

Das Steinefassen als Übungsarbeit

Von A. Helwig, Oberlehrer an der Deutschen Uhrmacherschule, Glashütte i. Sa.

Ehe ein Schüler der Deutschen Uhrmacherschule in Glashütte i. Sa. in der Lage ist, eine Taschenuhr oder ein Seechronometer aus Rohmaterial herzustellen, muß er eine ganze Reihe von Vorarbeiten erledigen. Es wird ihm kunstgerechtes Feilen und Drehen beigebracht. Er fängt beispielsweise damit an, einen Satz Supportstichel für die Klammerdrehbank anzufertigen. Wenn er schon sehr gut mit der Feile umzugehen versteht, dann ist die Anfertigung der Stichel eine Kleinigkeit für ihn. Andernfalls wird ihm das Mißlingen einer derartigen Arbeit klar machen, daß er noch lange keine Uhr zustande bringen kann.

Eine sehr willkommene Gelegenheit zum Lernen ist die Anfertigung einer Steinfußplatte, auf welcher, als letzte Arbeit in der Reihe der Vorarbeiten, die Übung im Steinefassen aus freier Hand, ohne Support, erworben wird.

Als Material zu der Steinfußplatte wird ein Stück gewalztes Flachmessing von 2 mm Dicke verwendet. Mit Hilfe der Handsäge trennt der Schüler ein quadratisches Stück von etwa 35 mm Seitenlänge ab. Nun wird ihm klargemacht, daß man das im Handel erhältliche Walzmessing keinesfalls sofort verwenden kann, sondern daß man es von der vom Walzen herrührenden Spannung durch Anlassen befreien muß. Es wird über der Spirituslampe erwärmt, bis ein Stück gewöhnlichen Schreibpapiers, das man so auf das Messing legt, daß es von der Flamme nicht berührt wird, braun zu werden anfängt.

Nachdem das Stück langsam kalt geworden ist, muß der Schüler sich einige Übung darin verschaffen, die Platte flachzurichten. Das geht gewöhnlich nicht ab, ohne daß der Lehrer die Arbeit vormacht. Falls es nötig war, sehr viel zu richten, muß noch einmal angelassen werden.

Nunmehr werden zwei aneinander anstoßende Kanten flach und winklig gefeilt, wobei ein vorher anzufertigender rechter Winkel benutzt wird. Es wird dabei auf das Peinlichste darauf geachtet, daß die gefeilten Flächen sowohl der Länge als auch der Quere nach flach sind, und daß sie dabei ganz genau in den rechten Winkel passen. Wenn die Arbeit vom Lehrer für gut befunden ist, dann versieht er die nunmehr fertigen Flächen mit einem Kennzeichen; denn es ist dem Schüler im weiteren Verlauf der Arbeit in seinem Interesse verboten, an den fertigen Flächen noch nachzuarbeiten. Jetzt hat der Schüler eine der beiden noch übrigen Flächen flachzufeilen. Dazu wird ihm ein Maß angegeben; denn es darf bei der Ausbildung eines Lehrlings nicht die kleinste Gelegenheit versäumt werden, ihm das Arbeiten nach vorgeschriebenem Maße beizubringen. Sagen wir in diesem Falle, es sei ihm ein Maß von 33 mm vorgeschrieben. Zum Messen hat er sich einer starken Schublehre allerbesten Qualität zu bedienen, deren große Backen ihm ganz genau zeigen, ob die Seitenflächen parallel werden. Die allermeisten Uhrmacher begehen den Fehler, mit

festgestelltem Maße zu arbeiten. In solchem fehlerhaften Falle also würde man die Schublehre auf 33 mm einstellen und nun die dritte Seite unserer Steinfußplatte solange mit der Feile bearbeiten, bis das Stück zwischen die Backen paßt. Nach diesem Verfahren kann selbst der geübteste Arbeiter nicht genau arbeiten; denn plötzlich wird das Arbeitsstück zwischen die Backen rutschen, ohne deswegen tatsächlich zu passen. Schwerlich wird es zueinander parallele Seitenflächen haben; denn das wäre durchaus nur Zufall. Ganz anders wird die Arbeit gelingen, wenn wir die Schublehre nicht feststellen, sondern wenn wir während des Feilens dauernd nachmessen. Erstens wird man dabei stets an dem Aufliegen der Backe sehen, wo zu feilen ist, und die Arbeitsflächen werden deshalb schon in jedem Stadium der Vollendung ziemlich gut parallel zueinander sein. Der größte erzieherische Wert dieses Verfahrens liegt aber darin, daß der Lehrling beurteilen lernt, wieviel eigentlich sein Feilen wirkt! Sehr bald wird er sehr genau abschätzen, um wieviel Zehntelmillimeter sein Arbeitsstück nach einer gewissen Arbeitsleistung mit der Feile kleiner geworden ist. Er wird in seine Arbeit selber viel mehr Vertrauen setzen, weil er mit der Zeit kaum noch Furcht vor einem Mißlingen haben wird.

Diese Ausführungen sollen nur zeigen, nach wie gut durchdachten Gesichtspunkten die Ausbildung eines Lehrlings auf einer Uhrmacherschule erfolgen muß, da die zur Ausbildung zur Verfügung stehende Zeit sehr kurz und der Weg von der ersten Feilübung bis zur fertigen Taschenuhr ein sehr langer ist.

Wenn unser Schüler nun die dritte Seite seiner Steinfußplatte fertig hat und es ihm gelungen ist, bei gleichzeitiger Einhaltung des vorgeschriebenen Maßes den geforderten Zustand des Flachseins und der Parallelität der einander gegenüberliegenden Flächen zu erreichen, dann bekommt er den Auftrag, auch die letzte vierte Seite nach genau demselben Maße zu feilen. Falls er das Mißgeschick hatte, bei der dritten Seite ein wenig zuviel abzufeilen, dann wird das nicht etwa ruhig hingenommen und die vierte Seite nach dem neuen Maße gefeilt. Nein! Er bekommt vielmehr ein neues Maß angegeben, das vielleicht 2 bis 3 Zehntelmillimeter kleiner ist, und er muß nunmehr gleich weiter üben, nach vorgeschriebenem Maße zu arbeiten. Wenn dann die letzte Seite nach diesem Maße fertiggestellt ist, wird die Schublehre festgestellt, und der Schüler kann sich nunmehr nach dem Gefühl davon überzeugen, daß seine Platte genau quadratisch ist. (Rachenlehre!) Die ersten, beiden Flächen wurden, wie schon erwähnt, mit Kennzeichen des Lehrers versehen; denn wenn der Schüler anfangen wollte, bei den Versuchen, einen parallelen Verlauf der Kanten zu erreichen, an allen vier Seiten herumzufeilen, dann kommt er zu keinem Ziel. Auf den beiden ersten Seiten haben sich vielmehr die anderen aufzubauen.

Wenn die Arbeit bis zu diesem Punkte gediehen ist, dann wird eine Fläche der Platte auf der Drehbank mit Hilfe der Lackscheibe und des Supportes abgedreht. Hier bietet sich in Menge die Gelegenheit, dem Lehrling die verschiedensten Handgriffe beizubringen. Es wird ihm gezeigt, wie man die Flamme an der richtigen Stelle zur

Anwendung bringt, um den Schellack nicht zu verbrennen, wie es von großer Wichtigkeit ist, sowohl die Lackscheibe als auch das abzdrehende Stück recht gleichmäßig zu erwärmen, weiter, wie man durch Verreiben der Platte auf der Lackscheibe für eine schwache und gleichmäßige, luftblasenfreie und recht dünne Schicht Schellack sorgt; ferner, daß man für eine langsame Abkühlung sorgen muß.

Das Abdrehen erfolgt mit dem sogenannten Schrubbstichel, einem Stichel ohne scharfe Ecken, welcher sowohl nach rechts als auch nach links denselben kräftigen Span nimmt. Hier hat der Schüler auch gleich Gelegenheit, sich im Anschleifen eines Supportstichels unterweisen zu lassen und es solange zu üben, bis er eine ganz glattgedrehte Fläche erzielt.

Es wäre natürlich sehr angenehm, wenn die Platte recht dick wäre, so daß der Lehrling recht viel Gelegenheit zum Üben im Glattdrehen hätte. Jedoch hat man die Erfahrung gemacht, daß der Schüler sich ganz bedeutend mehr Mühe gibt, wenn es ihm klar ist, daß die Arbeit einfach gelingen muß. Da er sich vorher beim Quadratischfeilen ganz bedeutende Mühe geben mußte, nimmt er sich bei der weiteren Bearbeitung gehörig zusammen, um nicht noch einmal die langwierige Vorarbeit machen zu müssen.

Nach solchen Gesichtspunkten muß man heutzutage die Ausbildung eines Lehrlings betreiben. Ein Lehrherr kann geradezu eine Wissenschaft aus der Lehrlingsausbildung machen. Jede Arbeit, und wenn es die nebensächlichste ist muß derart sein, daß sie den

Anfänger dauernd in Anspannung erhält. Es ist leicht gesagt, daß es Unsinn wäre, wenn man lernen will, Steine zu fassen, soviel Zeit und Arbeitskraft aufzuwenden für die Herrichtung eines Stückchens Messing, auf dem das fassen ja erst erlernt und geübt werden soll. Tatsache aber ist, daß der Lehrling sich sehr hüten wird, auch nur eine Nachlässigkeit oder Bequemlichkeit sich zu leisten, wenn er weiß, daß er das verdorbene Stück mit derselben Gründlichkeit ganz von vorne wieder anfangen muß. Nur dadurch, daß man einen jungen Menschen auf diese Weise zum energischen Arbeiter erzieht, ohne daß er das „Wie“ merkt, setzt man ihn in den Stand, nach kurzer Zeit schon eine so bedeutende Aufgabe zu lösen, wie es die Anfertigung einer Taschenuhr aus Rohmaterial ist. Das ist das Geheimnis der Uhrmacherschulen, daß sie einen so großen Wert auf die Erfüllung der nebensächlichsten Forderungen legen; denn was ist ein hochvollendetes Stück anders als eine Arbeit, bei der keinerlei Unzulänglichkeit geduldet wurde?

Kehren wir aber zu unserer Steinfußplatte zurück. Wenn die erste Seite flachgedreht ist, dann wird das Stück umgelackt und die zweite Seite abgedreht, wobei ein vorgeschriebenes Maß unbedingt einzuhalten ist. Mißlingt diese Aufgabe, so wird der Schüler gezwungen, noch einen Hauch nachzudrehen und ein neu angegebenes Maß einzuhalten. Ein Lehrherr, der eine solche Gelegenheit zur fachlichen Erziehung und zur Einimpfung eines gewissen Verantwortlichkeitsgefühls nicht ausnutzt, etwa seiner eigenen Bequemlichkeit wegen, wird höchstens

Durchschnittsarbeiter erziehen, aber nie das denkbar Beste aus den ihm anvertrauten Leuten herausholen. Außerdem ist eine solche Erziehung des Willens bei einem in der körperlichen und geistigen Entwicklung befindlichen Jüngling das beste Mittel, die in diesen Jahren oft auftretende Schlawheit und Zerstretheit zu heilen.

Nun ist unsere Platte soweit gediehen, daß wir sie mit einer Anzahl von Löchern versehen können, die später beim Fassen der Steine die Mittelpunkte abgeben sollen. Natürlich ist bald genug eine gehörige Menge von Punkten zum Bohren angegeben, doch muß auch diese scheinbar so ganz nebensächliche Arbeit daraufhin untersucht werden, ob man nicht Gelegenheit hat, seinem Lehrling etwas beizubringen.

Nehmen wir an, die Platte messe genau 33 mm im Quadrat. Der Lehrling wird beauftragt, 33 mm in 8 Teile zu teilen. Er meldet, daß $\frac{1}{8}$ von 33 mm gleich 4,125 mm ist. Auf dieses Maß hat er seine Schublehre einzustellen, so gut wie das auf Tausendstel-Millimeter eben möglich ist. Dabei wird ihm klar, daß man eine Schublehre doch noch viel genauer einstellen kann als auf Zehntel-Millimeter. Es muß eben jede Gelegenheit zum Lehren ausgenutzt werden. Nunmehr wird mit der einen Spitze der Schublehre eine feine Linie gezogen, während die andere Spitze an der Kante der Platte für die Führung sorgt. Hier wird weiter gezeigt, wie fein und sauber das Anreißen der Linie gelingt, wenn man die Platte in der linken Hand hält, anstatt sie auf den Tisch zu legen. Das Ziehen der Linien erfolgt nur von zwei Seiten und nicht von allen vieren aus, weil man dadurch Gelegenheit hat, das Maß achtmal und nicht nur

viermal einzustellen. Der Lehrling hat nach dem Anreißen der ersten Linien das ausgerechnete Maß doppelt, nach dem nächsten dreifach und so fort einzustellen, bis die ganze Platte in Quadrate von der Ausgerechneten Seitenlänge eingeteilt ist.

Das Anzeichnen der Löcher auf den Schnittpunkten der Angerissenen Linien hat mit einer außerordentlichen Sorgfalt zu geschehen. Hier soll der Lehrling üben, ein Loch Wirklich auf den Schnittpunkt zu bekommen; denn wie will er diese Arbeit nachher in seiner Präzisionstaschenuhr richtig ausführen, z. B. beim Setzen der Eingriffe, wenn er noch nie Gelegenheit zu ähnlicher Arbeit hatte? Man muß hier dem Lehrling geradezu suggerieren, daß er die verantwortungsvollste Arbeit auszuführen hat; andernfalls hat man die Mühe mit ihm bei seiner späteren Arbeit, bei der nur leider die Folgen so unangenehm werden können.

Das Anzeichnen der Punkte kann nur mit einer Reißnadel richtig erlernt werden. Hier gilt es, dem Lehrling Interesse an der Sache beizubringen. Man zeigt ihm, wieviel anders ein vermeintlich genau im Schnittpunkt der Linien sich befindender Punkt aussieht bei anderer Beleuchtung, beim Hin- und Herwenden der Platte usw. Weiter dürfen niemals gleich alle Punkte auf einmal angegeben werden. Spätestens nach dem Ankönnen von etwa 8 Punkten ist die Arbeit wieder vorzuzeigen, und mißlungene Punkte sind in die richtige Lage zu drücken. Ist alles gut gelungen und etwaiges, was mißlungen war, verbessert, dann darf der Lehrling sämtliche Punkte mit einem Körnerpunzen tiefer einschlagen; denn nur auf diese Weise ist die Wahrscheinlichkeit am größten, daß der zum

Ansetzen des Bohrers genügend große Körnerschlag noch auf dem ursprünglichen Punkte sitzt. Natürlich muß darauf aufmerksam gemacht werden, daß nur starke Arbeitsstücke diese Methode nicht übel nehmen und sich nicht verziehen. Schwache, leicht verbiegbare Stücke vertragen das nicht und sind deshalb mit dem Dreikantsenker zu behandeln.

Bei dem Bohren der Löcher wird der Lehrling belehrt, daß der Bohrer spitzer sein muß als der zum Anzeichnen benutzte Körner, damit das Loch nicht fortläuft, also — an anderer Stelle sitzt als der Schnittpunkt der Linien. Jedes Loch ist mit derselben Sorgfalt zu bohren, als handele es sich um ein Eingriffsloch der allerfeinsten Taschenuhr; denn durch welche übernatürlichen Gewalten sollten wohl sonst dem Lehrling die Fähigkeiten erwachsen, eine verantwortungsvolle Arbeit mit dem zum Gelingen nötigen Selbstvertrauen auszuführen, wenn es darauf ankommt. Eben nur die Ausnutzung jeder Lerngelegenheit bringt Arbeiter hervor, die mit überlegener Selbstverständlichkeit die schwierigste Arbeit bewältigen.

Nachdem alle Löcher gebohrt sind, ist der Grat an den Lochkanten zu entfernen. Instinktiv greift der Anfänger zum Dreikantsenker, und wer in dieser Beziehung einmal verlottert ist, der bedarf eingehender Fürsorge des Lehrmeisters. Immer wieder reißt die alte Bequemlichkeit ein. Der Grat ist nur durch Überschleifen mit dem genau flachen Schmirgelstein zu beseitigen und erst, wenn die Fläche auf das Sauberste flachgeschliffen ist, darf ein scharfer und in der richtigen Neigung angeschliffener Dreikantsenker benutzt werden, aber auch nur, um die scharfe

Lochkante leicht zu brechen. Zum Schluß wird rund um die Platte herum auf beiden Seiten eine hochfeine Kantenbrechung angefeilt. Diese soll nicht sehr breit sein; denn es ist ein viel größerer Beweis von Kunstfertigkeit, eine schmale statt einer breiten Kantenbrechung anzufeilen, da man bei jener auf den ersten Blick die gleichmäßige Breite feststellen kann. Bei der breiten Kantenbrechung sind solche Feinheiten nicht zu sehen

Nun ist die Platte fertig zum Steinefassen. Dem Lehrling ist sie geradezu ans Herz gewachsen, und er wird sich sehr hüten, sich durch energielose Arbeit in die Gefahr zu bringen, die ganze Arbeit etwa noch einmal machen zu müssen. Außerdem hat er wirklich allerhand gelernt, was er im weiteren Verlauf seiner, Ausbildung unbedingt können muß und was man ihm sonst auf andere, umständlichere und meistens zwecklosere Art hätte beibringen müssen. Bei der hier beschriebenen Methode hatte jede noch so kleine Teilarbeit Sinn und sowohl direkten Zweck im Hinblick auf das zu erlernende Steinefassen, als auch im Hinblick auf die Allgemeinausbildung und die Ausnutzung der Zeit. Gerade das letztere ist das Wichtigste, obgleich es dem Fernstehenden scheinen will, als schlugen wir die Zeit geradezu durch solche umständlichen Vorarbeiten tot.

Das eigentliche Fassen des Steines soll nunmehr beginnen. Zuerst ist die Platte mit einem ungefähr in der Mitte liegenden Loch rundlaufend aufzulacken. Diese Arbeit geschieht im gewöhnlichen Drehstuhl auf dem Spindelstock, den heute schon jeder Lehrling besitzt. Der Lehrherr wird diese Arbeit am besten vormachen und dabei

zeigen, daß das Loch nur dann richtig rundlaufen wird, wenn das zentrierende Putzholz nur an der Lochkante streift. Der Lehrling wird immer in Versuchung geraten, die Spitze des Putzholzes ganz in das Loch hineinzudrücken. Natürlich ist auf diese Weise kein Rundlaufen zu erzielen. Auch das Abkühlen der Platte muß gezeigt werden, z. B. muß darauf aufmerksam gemacht werden, daß das Loch wieder unrund läuft, wenn die Spindel recht schnell gedreht wird, da dann die Fliehkraft das auf der Lackscheibe noch nicht ganz festsitzende Stück nach außen schleudert. Wenn man aber nach dem Zentrieren die Spindel nicht mehr dreht, so sinkt die Steinfaßplatte, der Schwerkraft folgend, nach unten, und mit dem Rundlaufen ist es wieder vorbei.

Jetzt wird das Lager für den Stein gedreht. Es ist sehr leicht, dem Lehrling durch eine Skizze klarzumachen, was er drehen soll. Aber in langjährigen Erfahrungen hat sich gezeigt, daß ein junger Mann sich sehr leicht das eigene technische Denken abgewöhnt oder, noch richtiger, daß er es überhaupt nicht erlernt, wenn man ihm das Begreifen der von ihm geforderten Arbeit so leicht macht, wie es durch eine ihm vorgelegte Skizze geschieht. Ein Uhrmacher, der eine Fachschule besucht hat, soll mehr können, als nur nach Maßen und Zeichnungen arbeiten. Der Lehrling hat sich in seinem Kopf zuerst eine ganz genaue Vorstellung von der geforderten Arbeit zu machen und durch S e l b s t a n f e r t i g e n der Skizze dem Lehrer zu beweisen, daß er alles verstanden hat. Für den Lehrherrn ist das eine sehr große Belastung, aber der Erfolg ist großartig. Der spätere Repara-

teur ist unmöglich in der Lage, sich von jedem kleinen Teil, den er in Neuarbeit anzufertigen hat, gleich eine Zeichnung oder auch nur eine bescheidene Skizze anzufertigen; er muß das Ding vor seinem geistigen Auge stehen sehen und zwar so genau, daß er ohne weiteres danach arbeiten kann. Einige Hauptmaße aufzuschreiben, ist nötig, aber auch nur, um das Gehirn nicht mit allzu einfachen, dabei aber doch anstrengenden Sachen zu belasten. Zum Beispiel wird man finden, daß selbst ein akademisch (!) gebildeter Schneider gar nicht auf den Gedanken kommt, sich beim Maßnehmen zu einem neuen Anzug so etwas ähnliches wie eine Skizze zu machen und da die Maße einzuschreiben. Er notiert eine Menge Zahlen, d. h. Maße, und er sieht einer jeden Zahl sofort an, was sie bedeutet. Dazu gehört die richtige Reihenfolge der Notierungen. (Ich selber habe noch nicht bei einem so vornehmen Schneider arbeiten lassen, aber es ist so berichtet worden!)

Die modernste Richtung geht dahin, alles, was gearbeitet werden soll, in unendlich vielen Zeichnungen darzustellen. Das Handwerk will das der Industrie nachmachen. Man muß aber bedenken, daß in der Industrie größtenteils nur angelernte Arbeiter auf Massenerzeugung beschäftigt werden, und weil diese nur sehr selten eigenes Nachdenken pflegen, so nimmt ihnen der Techniker diese Denkarbeit ab, indem er die Zeichnungen für die Werkstatt anfertigt, aber gleich so reichlich, daß auch der Dummste Bescheid wissen muß! Aber diese Übung nun einfach auf das Handwerk zu übertragen, ist nicht ganz richtig. Geht man in einer Lehre oder gar in einer Uhrmacherschule diesen erwähnten modernsten Weg, dann wird der junge

Mann nach dem Verlassen der Schule sich auch verlassen vorkommen, denn es ist kein Lehrer mehr da, der ihm die Arbeitsskizze anfertigt. Man leite den Zögling s e l b e r zu denken: das Selber-Begreifen kommt dann ganz allein, wenn er überhaupt zu so etwas geschaffen ist. Nun soll aber unser Stein wirklich gefaßt werden.

In der Hauptsache gibt es zwei Arten, Steine zu fassen: einmal von innen, das andere Mal von außen. In so gut wie allen Schweizer Uhren sind die Steine von innen gefaßt. Das ist historisch. Die Entwicklung der Schweizer Uhrenindustrie hat das so mit sich gebracht. Es ist gar keine Notwendigkeit vorhanden, das heute noch ebenso zu machen; es ist dort aber Tradition. Die Glashütter haben von Anfang an die Steine möglichst von außen gefaßt, aus sehr wohlwogenen Gründen. Der Gründer unserer Industrie, Ferd. Ad. Lange, hat bei jeder noch so nebensächlich scheinenden Sache ganz genau gewußt, was er wollte. So besonders auch bei der Art, Steine zu fassen, so wie sie in Glashütte heute noch üblich ist. Es ließe sich eine sehr interessante Abhandlung über das „Historische“ dieser Sache schreiben, und eigentlich gehörte das hierher. Schließlich wird der Leser selber merken, daß tatsächlich die Glashütter Art, Steine zu fassen, besonders bei Handarbeit, viel besser ist als die Schweizer. Wer eine Langesche Uhr mit festgefaßten Steinen zur Hand hat, stelle fest, daß die Steine in der Oberplatte derart gefaßt sind, daß man alle Einzelheiten der Fassung, Stich, Verdrückung usw. von außen sieht.

So wollen wir unseren ersten Stein auch fassen. Er hat demnach in einer Senkung zu liegen, die unten flach ist wie der Stein; denn die gewölbte

Seite des Steines liegt nach außen, dort, wo die Verdrückung ist, die flache Seite also auf dem Grunde der Fassung. Die Senkung ist so tief zu drehen, daß der Stein ein bis zwei Zehntelmillimeter unter der

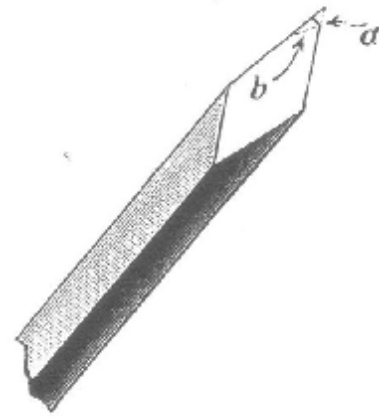


Abb. 1

Plattenoberfläche zurückliegt, damit ein nachheriges Vollenden der Platte durch Schleifen nicht etwa zu einer Gefahr für den Stein wird. Man kann dem Zögling diese Vorstellung vom Lager dadurch erleichtern, daß man ihm sagt, die Sache soll so aussehen, wie die Senkung für einen Schraubenkopf mit flachem Ansatz. Um eine solche Senkung zu drehen, muß der Stichel vorn an der Spitze mit einer kleinen Fläche versehen werden, die rechtwinklig zu einer der beiden Schneidkanten steht, so wie in der Abbildung 1 bei a.

Selbstverständlich muß diese kleine Fläche scharf genug angeschliffen werden, so daß sie wirklich schneidet, und auch, damit die neuentstandene Fläche, deren untere Grenze *b* angibt, nicht mit ihrer neuentstandenen Kante zuviel Platz in der zu drehenden Senkung beansprucht. Das Drehen der Senkung ist nach nur ganz kurzer Übung ein Kinderspiel. Die meisten jungen Leute können es auf der Stelle.

Der Stein wird auf ein besonders sorgfältig angespitztes Putzholz gespießt und auf diese Weise leicht und sicher eingepaßt. Er muß mit geringer Luft in die Senkung passen. Klemmt er sich auch noch so wenig, so wird er sich beim Verdrücken nicht willig flachlegen und dadurch sehr leicht springen, manchmal noch geraume Zeit nach dem Fassen. Nehmen wir an, der Stein läge tadellos in seinem Lager, so ist in der Hauptsache nunmehr die Verdrückung zu drehen. Es ist einleuchtend, daß diese nicht die Höhe der ursprünglichen Plattenstärke haben darf, etwa wie bei *a* (Abb. 2); denn mit einer so hohen Verdrückung könnte man den ganzen Stein zudecken. Wäre die Verdrückung so hoch, wie *b* dies angibt, dann würde das völlig genügen. Wir drehen eine Stufe ein, wie sie die beiden Linien *b c*, *c d* angeben und zwar, wie die Skizze weiter zeigt, etwa halb so tief, als die ganze Fassung bzw. das Lager für den Stein ist. Die Breite der Stufe, also die Entfernung *d e*, ist ungefähr gleich der Stufentiefe. Bei einem Anfänger nehme man sie lieber etwas breiter. Zum Drehen der Stufe wird natürlich gleich derelbe Stichel benutzt, wie vorhin zum Lagerdrehen. Darauf wird das ursprüngliche Loch *h*, das zum Auflacken und Zentrieren

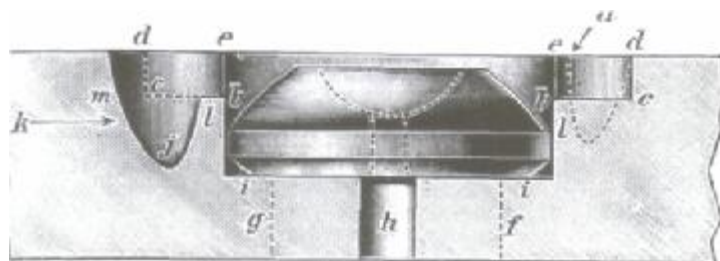


Abb. 2

diente, so groß gedreht, wie es die punktierten Linien *f* und *g* andeuten. Die Regel lautet dahin,

daß das Loch so groß als möglich gedreht wird, damit das Öl nicht vom Messing angezogen wird, sondern brav am Zapfenansatz bleibt. Außerdem hat ein möglichst wenig aufliegender Stein mehr Feuer. Natürlich muß der Stein noch mit seiner Fläche genügend sicher aufliegen, wie das bei *i* ersichtlich ist.

Nunmehr ist der Stich zu drehen, wie das bei *j* ganz deutlich zu sehen ist. Dazu wird ein gut schlank angeschliffener Stichel benutzt, dessen scharfe Spitze durch eine leichte Abrundung ersetzt wird, so daß die deutlich gezeigte Form des Stiches wie bei *j* entsteht. Der Anfänger muß darauf aufmerksam gemacht werden, daß der Stichel beim Drehen immer in der Richtung des Pfeiles *k* nach dem Stein hin gedrückt wird, daß also die Verdrückung *l l* immer in Gefahr ist, zu dünn zu werden. Jedoch ist gerade dem Anfänger zu empfehlen, diese Verdrückung ziemlich stark zu machen. Weiter muß erwähnt werden, daß der Stich niemals tiefer gedreht werden darf als bis zur Tiefe des Steinlagergrundes, denn

u n t e r h a l b d e s L a g e r s g i b t e s n i c h t s z u v e r d r ü c k e n . Das Zudrücken der Fassung erfolgt mit einem besonderen Verdrücker. Das ist ein Stück Rundstahl von 3—3½ mm Dicke und 15—20 cm Länge, an welchem jedes Ende eine schlanke, gehärtete und polierte Spitze trägt, wie etwa an einem Drehstift, von der wieder das äußerste Ende halbkugelig abgerundet ist. Diese Abrundung muß selbstverständlich die gleiche Größe haben wie die Rundung der Stichelspitze am Stichel zum Drehen der Verdrückung oder, richtiger, des Stiches dazu. Hier soll gleich erwähnt werden,

daß ein Verdrücker aus Neusilber bei Messingfassungen viel bessere Dienste leistet als ein Stahlverdrücker. Bei Verwendung von Neusilber findet kein Abkratzen von Messingspänen statt, und die Verdrückung sieht sehr glatt, sogar blank aus; nur ist es öfters nötig, den Verdrücker nachzuarbeiten; doch das ist Augenblickssache.

Das Verdrücken hat so zu geschehen, daß der Verdrücker senkrecht zur Platte in den Stich gesetzt wird und zwar mit gehörigem Nachdruck. Drückt man zaghaft, dann rutscht man bestimmt aus. Dabei beschädigt man leicht die Verdrückung, zerbricht leicht den Stein und macht einen tüchtigen Kratzer auf der Platte. Größtenteils saust man dabei gleich noch in eine schon fertige Fassung. Drückt man aber den Verdrücker kräftig auf den Grund des Stiches (in der Richtung des Pfeiles *b* der Abbildung 3), so erhält er im Verein mit seinem Aufliegen auf der Stichelvorlage eine sichere Führung. Der erfahrene Mann führt nun den Verdrücker ein einziges Mal aus der rechtwinkligen Lage bis zu einer Neigung von 45° , dabei also nach unten kräftig, hingegen nach der Seite mit viel Gefühl drückend, nach *c* zu. Der Stein wird sofort festsetzen und flach und rund laufen. Die Abbildung 3 zeigt bei *a*, wie mit dem Verdrücker nicht gearbeitet werden darf. Würde man beim Beginn des Verdrückens den Verdrücker in der veranschaulichten Weise auflegen, dann quetschte man die Verdrückung einfach breit, anstatt sie gewissermaßen umzubiegen. Wohl wird dabei der Stein schließlich auch festliegen, doch hat der Arbeiter bei einer solchen Methode kein

Gefühl der Sicherheit; auch wird der Stein nicht so sicher rundlaufend zu fassen sein.

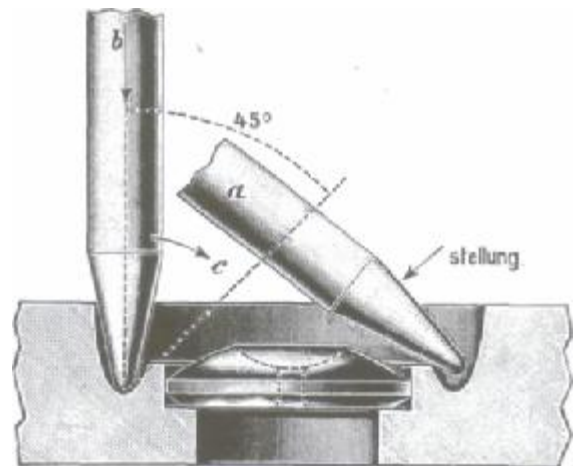


Abb. 3

Für eine gewöhnliche Reparatur ist die Fassung nach dem Verdrücken fertig. Bei einer neuen Uhr aber ist eine nach den beschriebenen Vorschriften angefertigte Fassung imstande, zur Verschönerung des Aussehens des Werkes ganz außerordentlich beizutragen.

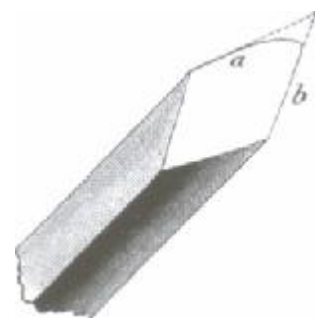


Abb. 4

Wichtig ist, daß der Stich bei *j* (Abb. 2), wie beschrieben, mit einem vorn abgerundeten Stichel gedreht wird. Bei Verwendung eines spitzen Stichels sieht der Grund schwarz aus, da die Vergoldung sich schwerlich in tiefe scharfe Ecken setzt.

Ein geschickter Arbeiter dreht nach dem Verdrücken die ganze Fassung mit einem polierten Stichel nach. Zweckmäßig erhält dazu der Stichel die Form wie in der Abbildung 4. Mit der Seite a wird die Stelle m in der Abbildung 2 hohl gedreht, und die Seite b des Stichels nimmt einen Hauch von der Verdrückung weg. Die abgerundete Stichelspitze dreht den Grund nach, der von der Verdrückerspitze leicht etwas rillig wird.

Natürlich lassen sich die Steine mittels dieser einfachen Methode auch umgekehrt fassen, d. h. mit der flachen Seite nach außen. Da in diesem Falle der Stein mit seiner abgerundeten Seite im Lager aufliegt, muß natürlich der Grund des Lagers der Form des Steines angepaßt sein.

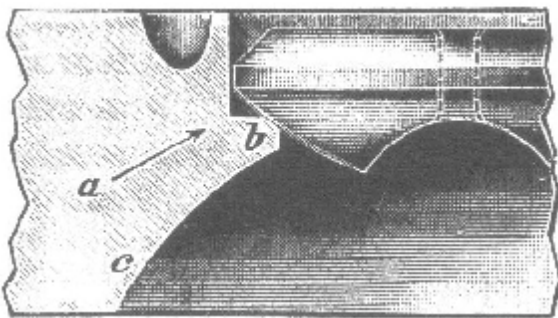


Abb. 5

In der Abbildung 5 sieht man bei a, daß das Lager des Steines zuerst genau so gedreht war wie bei der ersten Fassung, daß erst, nachdem der Stein schon fertig in das Lager eingepaßt war, bei b die Kantenbrechung gedreht wurde, die als Auflage für die gewölbte Seite des Steines dient.

Es gibt zwar viele Uhrmacher, die ein solches Lager gleich mit einem passend angeschliffenen Stichel auf einmal drehen, wie es die Abbildung 6 zeigt. Das ist aber nicht ganz leicht, denn man

kann bei diesem Verfahren sehr schwer die Größe und Tiefe des Lagers beurteilen. Weiter zeigt die Abbildung 6, daß der Stein sehr leicht nur mit seiner äußersten Kante aufliegt, die dadurch leicht ausbricht, während diese in der Darstellung der Abbildung 5 ganz frei liegt. Der in letzterer Weise gefaßte Stein legt sich beim Verdrücken tatsächlich besser flach als der nach Abbildung 6 gefaßte. Schließlich ist es bei dem Verfahren nach 5 leichter, die Schräge 6 der Form des Steines genau anzupassen; denn bei der Methode nach Abbildung 6 braucht man für jeden anders gewölbten Stein einen passend angeschliffenen Stichel. Wir kommen aber völlig mit dem Stichel aus, mit welchem wir bisher die Lager drehen (Abb. 1).

Ganz besondere Sorgfalt ist beim Verdrücken eines in dieser Weise zu fassenden Steines nötig; denn er wird gar zu leicht in eine unflache Lage kommen. Der Anfänger tut gut, sich während der Arbeit mit dem Verdrücker alle Augenblicke davon zu überzeugen, ob der Stein noch flach läuft. Es ist nämlich gut, an den Stein Öl zu geben, wenn man ihn zwecks Verdrückens in die fertiggedrehte Fassung legt. Er klebt dadurch soviel in seinem Lager, daß er nicht, noch ungefaßt, herausfällt. Dieses Öl aber verhindert gar leicht, zu beobachten, ob der Stein während des Festdrückens flach bleibt. Ein unflachverdrückter Stein springt sehr leicht. Diese nach Schweizer Art gefaßten Steine haben immer die Neigung, unflach zu sein, hingegen wird man bei der Glashütter Art (nach Abb. 2), Steine zu fassen, ganz leicht das Flachlaufen erzielen.

Der Anfänger fasse nur in der in der Abbildung 2 dargestellten Weise.

Als letzte und sehr wichtige Arbeit ist die Aufdeckung zu drehen. Die Abbildung 7 zeigt bei A eine richtige und bei B eine falsche Aufdeckung. Die senkrecht in die Aufdeckung A fallenden Lichtstrahlen *a a* werden von der poliert zu drehenden Aufdeckung so zurückgeworfen, daß sie den Stein treffen, ihn durchleuchten und dadurch sein Feuer ganz bedeutend verstärken. Lichtstrahlen, die entsprechend den Linien *b b* in eine Aufdeckung nach B (Abb. 7) fallen, gehen für den Stein verloren; daraus folgt, daß ein Stein in einer fehlerhaft angeordneten Aufdeckung matt und glanzlos aussieht.

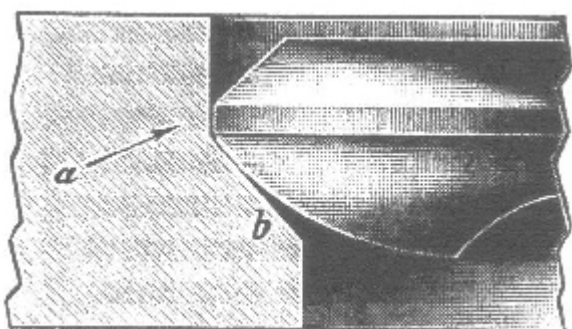


Abb. 6

Die Aufdeckung soll also nicht nur an und für sich schön aussehen; sie hat vielmehr noch einen wichtigen Nebenzweck zu erfüllen. Keine Aufdeckung darf bis auf den Stein herunterreichen, sondern es muß, wie bei *c* (Abb. 7) zu sehen ist, ein kleiner Rest der zylindrischen Ausdrehung stehenbleiben. Nur bei Fassungen in Stahl wird die Stelle bei *c* scharfkantig gemacht. Aber da ist das auch viel leichter, weil bei Stahlfassungen die Aufdeckung vor dem

Verdrücken des Steines gedreht und poliert wird. Es ist offenbar, daß zum Steinfassen nach unserer Glashütter Art nicht viel Werkzeug gehört. Wir brauchen nur vier schlank angeschliffene Handstichel, beileibe aber keine Fassonstichel. Die nötige Form schleifen wir uns schnellstens an. Ich weiß, daß es viele Uhrmacher gibt, die jeden Stichel, der nicht spitz zugeschliffen ist, als vermurkst ansehen. Wenn nur ein solcher selbst in Form zu schleifender Handstichel genau so exakt angeschliffen wird, als man ihn feilen würde, wenn er weich wäre! Allerdings, da hapert es! Die Hauptsache ist es, die kleinen Fassonflächen gehörig unter sich anzuschleifen. Der erste Stichel also wird mit einer kleinen Fläche versehen, so daß er einen rechten Winkel eindrehen kann. Nach Bedarf bricht man mit

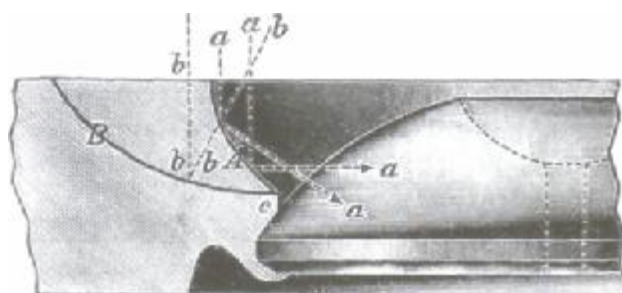


Abb. 7

ihm auch die Kante des Lagers, wenn der Stein nicht mit der Fläche, sondern mit der Rundung aufliegen soll. Der zweite Stichel ist zum Größerdrehen des Loches da. Es ist ein gewöhnlicher spitzer Stichel, wie auch der dritte Stichel, der zum Drehen des Stiches dient. Die scharfe Spitze nimmt man fort, da sie doch bald abbricht und dann nur kratzt. Der vierte Stichel (Abb. 4) ist ähnlich wie der dritte, nur wird er auch auf einer Seitenkante mit etwas Schwung

abgerundet, damit man eine Senkung drehen kann, die so hohl erscheint, als sei sie mit einem Rollensenker gemacht. Nur kann man mit einem gut nachpolierten Stichel eine feine Politur beim Drehen herausholen, viel feiner, als der glatteste Rollensenker es könnte. Zum Polieren dieses vierten, verfeinernden Stichels genügen einige Striche mit einer Kompositionsfeile und Diamantine. Das Polieren auf einem Stück Leder (sämisch gegerbtes starkes Rindleder!) und Rot ist nicht jedermanns Sache! Es geht gut, wenn mans kann. Die Hauptsache ist es, daß die Schneiden eines Nachdrehstichels poliert sind, nicht bloß die Flächen. Es kommt nämlich vor, daß ein schön blanker Stichel sehr ruppig dreht. Man achte daher auf den Zustand der Schneiden! Übung ist die Hauptsache, wenn man poliert drehen will.

Es ist noch einiges zu überlegen bezüglich der verschiedenen Arten von Steinen, die zu fassen sind. Am meisten Freude macht der Stein der Abbildung 2 und die Art, ihn zu fassen. Eine Seite des Steines ist flach, die andere schön konvex gewölbt. Gibt man diesem Stein eine vernünftige, also hohlspiegelartige Aufdeckung, dann sieht er wegen der Durchleuchtung schön aus. In unseren heutigen flachen Uhren sind so schön gewölbte Steine nicht mehr möglich. Heutzutage sind die Steine leider so wenig gewölbt, daß man von der Wölbung kaum noch etwas sieht. Da macht man sie gleich von beiden Seiten flach. Das ist schade, denn der heute übliche beiderseits flache Uhrstein hat einige schwerwiegende Nachteile; diese sind:

1. Geringe Widerstandsfähigkeit gegen ein Zerdrücken beim Verdrücken;
2. sehr kleine

Öl senkung, also zu geringer Ölvorrat und, daraus folgend, das zu baldige Vertrocknen des Öles und letzten Endes die schlechter werdende Reglage. Die Hemmungssteine, genauer die Unruhsteine, soll man immer nach der in der Abbildung 2 dargestellten Weise fassen. Dabei kann man schon beim Drehen des Lagers prüfen, ob der Stein in der richtigen Tiefe liegt, also nach dem Verdrücken in der richtigen Entfernung vom Deckstein (0,05 mm) liegen wird. Unruhsteine nach Art der Abbildung 6 zu fassen ist Schinderei. Wie soll man da ohne Ablacken und Wiederauflacken wissen, wie tief der Stein liegt?

In meiner schon ziemlich langen Praxis habe ich gefunden, daß nur wenig Leute etwas davon wissen, daß man Steine mit so einfachen Werkzeugen fassen kann. Die meisten plagen sich mit unzulänglichen Steinfassmaschinen herum, und nur sehr wenige haben schon Steine auf einer Klammerdrehbank gefaßt, mit Support und mühsam hergestellten Fassonsticheln. Keine dieser beiden Methoden macht dem damit Arbeitenden große Freude.

Wir besitzen auf der Schule eine größere Anzahl Holzmodelle von Fassungen und den dazu passenden Steinen in 30—40 facher Vergrößerung. Diese Modelle sind sehr praktisch, um einem Lehrling, der zunächst kaum etwas von einem Stein, geschweige denn von einer Fassung weiß, die Sache erst mal klarzumachen. Tatsächlich ist eine Steinfassung auch etwas ganz Einfaches. Es ist nur nötig, die Scheu zu überwinden, welche darauf beruht, daß die jungen Leute in unserem Berufe nicht gern irgend etwas in eine Fläche drehen, während sie doch außen an

einer Welle die kompliziertesten Formen anbringen. Allerdings gehört eine gewisse Übung dazu; denn dreht man außen an einer Welle, dann wird der Widerstand, den der Stichel findet, nur in einer Richtung fühlbar. Dreht man aber einen fassonierten Stich (also eine Steinfassung) in eine Fläche, so hat man den Widerstand des Eindringens in die Fläche und den seitlichen Druck auf den Stichel. Der Stichel will immer nach dem Zentrum hin. Es gilt nur, sich über dieses Gefühl klar zu werden und es zu meistern. Steine zu fassen wird dann zum Vergnügen. Ich lade dringend ein, nach obigen Beschreibungen Versuche zu machen. Es geht in jedem Falle besser als man denkt. Die meisten meiner Schüler sind immer erstaunt gewesen, daß Steinefassen eine so schöne Beschäftigung ist.

Im Übrigen wollen diese Ausführungen als ein Einblick in das Leben und Treiben und in die Methoden der Deutschen Uhrmacherschule in Glashütte (Sa.) aufgefaßt werden.