

Das Einpressen der Steine bei der Reparatur

Von Fritz Weger, Uhrmachermeister

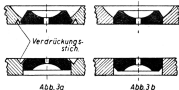
Mit der schon vor Jahren in der Schweizer Uhrenindustrie erfolgten Einführung des Preßsteines, der heute den gefaßten Stein nahezu vollkommen verdrängt hat, sah sich auch der Reparatteur gezwungen, sich mit dieser Arbeitsmethode näher zu befassen. Die zum Einpressen verwendeten Steine sind synthetische Rubine, die in ihren Abmessungen — insbesondere Aus- und Lochdurchmesser — ein Höchstmaß an Genauigkeit darstellen. Besonders der Außendurchmesser muß mit größter Präzision hergestellt sein, wenn er seinen Zweck erfüllen soll. Die im Handel befindlichen Steine entsprechen diesen Anforderungen weitgehendst. Aber auch der Lochdurchmesser muß genau passend zum jeweiligen Zapfen ausgewählt werden. Diesen Zwecke dienen die sogen. Maßzapfen, die genauestens kalibriert und in ihrer Form sehr zweckmäßig gehalten sind. Ge-

liefert werden diese im Bereiche von $\frac{1}{100}$ bis $\frac{29}{100}$ mm und zwar abgestuft um je $\frac{1}{100}$ mm, also ausreichend für jede normale Reparaturarbeit. Abbildung 1 stellt einen solchen Maßzapfen dar. Das Gegenstück hierzu bildet das Zapfenmaß, eine Messingplatte mit eingepreßten Lochsteinen, deren Bohrungen ebenfalls im gleichen Bereiche liegen und die gleiche Abstufung besitzen. Gilt es z. B. zu einem Rad- oder Unruhzapfen einen passenden Lochstein zu suchen, so prüft man, in welches Loch des Zapfenmaßes der Zapfen ohne zu klemmen paßt und wählt dann aus dem Sortiment einen entsprechenden Stein aus oder aber man sucht unter dem sonstigen Steinvorrat mit Hilfe der Maßzapfen einen solchen heraus. Die Abbildungen 2a bis 2e zeigen die heute üblichen Preßsteine.

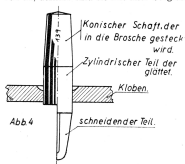
Abbildung 2a ist ein Deckstein, der allgemein angewendet werden kann. Abbildung 2b zeigt einen gewölbten Unruhstein mit oliviertem Loch. Der Vorteil dieses Steines liegt einmal darin, daß das angegebene Öl infolge der Kapillarkraft immer am Zapfen gehalten wird, zum zweiten darin, daß die Zapfenreibung, des olivierten Loches wegen, auf ein Minimum beschränkt wird. Verwendet werden diese Steine zur Lagerung der Unruh in Uhren besserer Qualität. Abbildung 2c stellt einen Radstein mit oliviertem Loch dar, der aber auch als Unruhstein Verwendung finden kann. Abbildung 2d zeigt einen Radstein mit zylindrischem Loch. Dieser Stein findet Verwendung zur Lagerung der Räder sowohl in Kloben und Brücken als auch in Platinen. Abbildung 2e schließlich zeigt einen Minutenradstein. In seiner Form genau wie die Radsteine, nur eben in seinen Abmessungen, seinem Verwendungszwecke entsprechend, größer gehalten.

Abbildung 3a zeigt zwei Arten der früher allgemein üblichen Steinfassungen. Abbildung 3b dagegen die heute gebräuchliche Art des Einpressens. Schon bald nach der Einführung

des Preßsteines in der Industrie, wurden auch dem Uhrmacher Werkzeuge und Vorrichtungen in die Hand gegeben, mittels

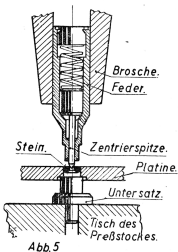


denen er in der Lage war, solche Steine bei der Reparatur schnell und sauber zu ersetzen. Diese Werkzeuge wurden im Verlaufe der Jahre mehr und mehr vervollkommen. Das Bekannteste dürfte wohl der „Seitz-Preßstock“ sein, der in seiner heutigen Ausführung ein ideales Werkzeug verkörpert, welches unversell anwendbar ist. Den wichtigsten Bestandteil dieses Preßstocks dürften wohl die Spezial-Reißglättahnen darstellen. Von ihrem Zustand hängt Erfolg oder Mißerfolg der Arbeit ab, deshalb sind sie mit aller Sorgfalt zu behandeln. Abbildung 4 zeigt eine solche Reißahle im Schnitt. Mit dem konischen Schaft werden diese in die eigens hierfür vorgesehene Brosche gegeben und das Loch, welches zur Aufnahme des Steines dient, aufgerieben. Der vordere, schneidende Teil der Reißahle geht in einen zylindrischen Schaft über, der das Loch glättet und diesem das erforderliche



Maß gibt. Der Durchmesser dieses zylindrischen Schaftes entspricht genau jenem, den das Loch haben muß, damit der Stein sicher gehalten wird. Dieses aufgeriebene Loch ist in seinem Durchmesser immer um $\frac{1}{100}$ mm kleiner als der Außendurchmesser des einzupressenden Steines. Soll z. B. ein Stein von $\frac{19}{100}$ mm Außendurchmesser eingepreßt werden, so ist das Loch mit der Reißahle $\frac{19}{100}$ mm vorzubereiten. Dieses $\frac{1}{100}$ genügt, um den Stein sicher zu halten. Die Steine des Sortiments sind den Durchmesser der Reißahlen angepaßt, welche im Bereiche von $\frac{19}{100}$ mm bis $\frac{29}{100}$ mm liegen.

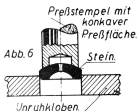
Zu beachten ist beim Aufreiben immer, daß die Reißahle auch tatsächlich bis zum zylindrischen Teil durchgeführt wird. Zur Preßausrüstung gehören ferner 5 Untersätze, auf welche der Kloben usw. gegebenenfalls aufgelegt werden kann, wenn das Loch aufgerieben oder der Stein eingepreßt wird (Siehe Abbildung 5).



Zum Einpressen selbst dient die Preßbrosche (Abbildung 5), die mit drei verschiedenen Arten von Preßstempeln versehen werden kann:

1. Die einfachen flachen, gebohrten Preßstempel, zum Einpressen der flachen Radsteine geeignet.
2. Die Stempel mit Zentrierspitze (Abbildung 5). Mittels dieser Spitze ist es möglich, die Brücke usw. mit dem

Stein genau nach der Brosche zu zentrieren. Die Preßfläche ist ausgesenkt, sodaß sowohl flache als auch gewölbte Steine mit diesen Stempeln eingepreßt werden können.



3. Die Stempel mit konkaver Preßfläche (Abbildung 6), welche speziell zum Einpressen der gewölbten Steine (Abbildung 2b) und der Decksteine (Abbildung 2a) dienen. Bei Verwendung dieser Stempel ist ein Zersplittern beim Preßvorgang nicht zu befürchten.

Beim Aufreiben kleiner Teile, wie Ankerkloben, Deckplättchen usw. ergaben sich insofern Schwierigkeiten, als diese auf dem Tisch des Preßstockes nur sehr schwer gehalten werden konnten. Diesem Uebelstand hilft der beigegebene Spezialamboß, welcher mit drei verschiedenen Klemmen versehen ist, ab. Mit Hilfe einer dieser Klemmen wird das entsprechende Teil festgeklemmt und der Amboß auf den Tisch des Preßstockes gegeben, worauf in bekannter Art aufgerieben werden kann. Zu beachten ist nur, daß der Amboß nicht krampfhaft festgehalten wird, da in diesem Falle das aufzreibende Loch leicht außermittig werden kann. Der Amboß darf vielmehr nur leicht angehalten werden, sodaß er die Möglichkeit hat, jeder radialen Bewegung der Reibahle zu folgen. Weiterhin ist dem Preßstock ein Satz von 4 Punzen beigegeben. Mit diesen kann ein Loch, welches einen Stein nicht mehr sicher hält, leicht zusammengetrieben werden, um darauf ein Aufreiben vornehmen zu können. Sehr von Vorteil dürfte gelegentlich auch der Geradesteller sein, der beim Zentrieren eines defekten Loches große Dienste leisten kann. Ist z. B. das Loch für den Stein der Unruh im Kloben insofern beschädigt, daß es von unkundiger Hand aufgerieben und außer der Mitte kam, die Unruh also schief steht, so kann dieser Fehler mit dem Geradesteller berichtigt werden. Zu diesem Zwecke gibt man diesen in das Unterteil des Preßstockes und zentriert mit ihm das Loch des Unruhsteines in der Platine. In die Aufreibbrosche gibt man die entsprechende Reibahle und reibt nunmehr das defekte Loch im aufgeschraubten Kloben auf, das nun wieder zentrisch zum Lager in der Platine wird. Der beigegefügte Schleifstein dient zum Berichten der Preßfläche der Preßstempel, wenn diese im Laufe der Zeit nicht mehr plan sind. Die Stempel mit Zentrierspitze sind zu diesem Zwecke zu zerlegen, was bei der neuen Ausführung rasch geschehen kann. Zum Berichten der Auflagefläche der Untersätze ist eine Buchse vorhanden. Ebenfalls von Vorteil ist der Halter für Messingfutter (Chavons). Zu diesem Halter gehören 12 Spannzangen, die in ihrem Durchmesser den beigegeführten Chavons entsprechen. Der Vorgang bei Verwendung dieser Zangen ist der, daß diese mit dem Chaton in den Halter gegeben, diesen auf dem Preßstockisch leicht festgehalten, das Loch in richtiger Größe aufgerieben und gleich daran anschließend der entsprechende Stein eingepreßt wird.

Vervollständigt ist die Ausrüstung durch Beifügung eines Satzes Stempel zum Aufsetzen von Zeigern, zum Geraderichten

von Unruhzapfen, einem Halter für Fräser, Senker, Bohrer usw. und Stempeln zum Höher- oder Tieferstellen des Ankers. Das Aufreiben darf nie in freier Hand erfolgen, sondern immer muß die Brosche in den Preßstock gegeben werden. Außerdem darf die aufzreibende Brücke, Platine oder der Kloben nie fest auf dem Tischchen festgehalten werden. Diese müssen immer die Möglichkeit haben, eventuellen radialen Bewegungen der Brosche folgen zu können. Nur so ist ein zentrisches Aufreiben gewährleistet. Das Einpressen der Steine hat stets von der Innen- oder Lauffseite her zu erfolgen.

Der Preßstock bietet nun nicht nur eine große Hilfe beim Ersetzen von Steinen in Uhren, die schon von der Fabrik aus mit Preßsteinen versehen sind, sondern mit ihm können in älteren Kalibern mit gefaßten Steinen diese durch Preßsteine ersetzt werden. Soll z. B. in einem solchen Werk der gefaßte Stein für das Kleinbodenrad in der Brücke ersetzt werden, so stößt man den defekten Stein zunächst aus und öffnet dann in bekannter Art die Fassung. Ist diese noch gut erhalten, so wählt man die Reibahle in ihrem Durchmesser nur so groß, daß lediglich die Steinauflage weggerieben wird, der Stich also noch stehen bleibt. Bei sauberer Ausführung ist dann später kaum zu sehen, daß der neue Stein nicht gefaßt, sondern eingepreßt ist. Man sollte übrigens immer versuchen, mit der kleinstmöglichen Reibahle auszukommen und sich im Durchmesser des Steines nach den vorhandenen Steinen in der Platine richten. Muß das Loch sehr viel aufgerieben werden, so darf man nicht sofort mit der endgültigen Reibahle aufreiben, sondern mit einer kleineren beginnend, dies schrittweise tun. Etwa entstehendes Grat entfernt man leicht mit einem Rollensenk.

Nach dem Zapfen suchen wir nun einen Stein mit entsprechendem Lochdurchmesser. Es soll sich bei diesem Beispiel um einen Stein $200/16$ handeln. In die Brosche geben wir einen Zentrier-Preßstempel mit einem Durchmesser von $199/16$. Die Brücke legen wir mit der Innenseite nach oben auf einen Untersatz und stellen mittels der Mikrometerschraube die gewünschte Preßtiefe ein. Nun geben wir in das aufgeriebene Loch den Stein $200/16$ und pressen diesen, unter Einführen der Zentrierspitze in das Steinloch, mit leichtem Druck ein und zwar soweit, bis der Preßhebel durch die Mikrometerschraube zum Anschlag kommt. Setzen wir nun das Kleinbodenrad ein und stellen fest, daß die Höhenluft zu klein ist, so können wir diese sehr leicht berichtigen, indem wir den Stein, nachdem die Mikrometerschraube um einen entsprechenden Betrag nachgestellt wurde, tiefer pressen. Wäre die Luft zu groß, so müßte man den Stein von der Oberseite her zurückpressen. (In bestimmten Uhren kann die Höhenluft auf diese Art berichtigt werden). Bei gewissem Beispielen wurde von der alten Fassung lediglich die Steinauflage weggerieben. Dies ist jedoch nur zu empfehlen, wenn die Fassung sonst noch gut erhalten ist. Wäre der Verdrückungsschich schlecht, so reibt man die ganze Fassung weg, sofern dies materialmäßig angängig ist. Gegebenenfalls kann man dann immer noch ein Chaton einpressen und in dieses einen Stein von entsprechendem Durchmesser, was dem Aussehen der Uhr weniger abträglich ist als ein unverhältnismäßig großer Stein.

Soll in einem Kaliber, das schon mit Preßsteinen ausgestattet ist, ein solcher ersetzt werden, so geht diese Arbeit sehr rasch von statten, sofern ein gutes Sortiment von Steinen vorhanden ist. Der alte Stein wird dann nur ausgetrieben und ein neuer von gleichem Durchmesser eingepreßt. Sollte der Stein nicht mehr festsitzen, so wird das Loch entweder mit den beigegebenen Punzen leicht zusammengetrieben und in der alten Größe wieder aufgerieben, oder aber man reibt — besonders wenn das Loch schon verdorben ist — gleich mit der nächstgrößeren Reibahle auf, um einen größeren Stein einzupressen.