

Innere der Kugel und nahm das nächstliegende Glasscheibchen zwischen Finger und Daumen und indem er leicht von Innen nach Aussen drückte, trennte er das zweite Glas ab u. s. f.

Ist das Ausschneiden vollendet, so muss das Glas, bevor es abgeschliffen wird und seine richtige Form bekommt, noch einer anderen Operation unterzogen werden, welche das Nachbessern und Poliren des Randes bezweckt, damit das Glas in den Falz des Uhrgehäuses genau einpasst. Im Nachstehenden erfahren wir, wie nach dem System Peligot das Schleifen bewerkstelligt wird, wie man nämlich die Ränder umgestaltet und höher macht und die beinahe flachen Glasscheibchen in hohle verwandelt.

Man führt die Gläser in eine kleine Muffel aus feuerfestem Thon, die durch Koks geheizt wird. Im Innern dieser Muffel befinden sich mehrere kleine Formen aus feinstem Thon, welche genau der Gestalt entsprechen, welche das Uhrglas annehmen soll. Dieselben haben eine fast gerade Fläche und sind nur am Rande etwas aufgebogen, wie dies in Fig. 4 bei *m* dargestellt ist. Ein Arbeiter legt nun ein Glas *a b* auf eine dieser kleinen Formen *m*, welche überall mit feinem Pulver aus Kalk und Thonerde bestreut sind um die Adhäsion des Glases zu verhindern; schiebt hierauf mittels eines kleinen eisernen Hakens eine Form rasch in die Muffel hinein. Ist das Glas dann hinlänglich erweicht, so zieht er mit demselben Haken die Form wieder heraus und reibt das Glas mit einem Papierballen derart, dass es die Gestalt der Form vollkommen annimmt.

Bei einem geübten Arbeiter, der gleich mehrere Muffeln bedienen kann, geht der ganze Prozess ziemlich rasch vor sich; aber sowohl die Form als auch der Papierballen lassen auf beiden Glasflächen Spuren zurück, welche wieder wegpolirt werden müssen, wodurch der Preis dieser Gläser nicht unbedeutend erhöht wird.

Eine andere Methode besteht in der Anwendung konvexer Formen, welche die oben beschriebenen konkaven ersetzen. Ist die Glasscheibe *c d* (Fig. 5), welche etwas über den Umfang der Form hinausragt, genügend erhitzt, so wird sie sammt ihrer Form auf eine vor dem Ofen angebrachte gusseiserne Platte gestellt. Der Arbeiter überdeckt nun das Glas mit einem hölzernen Deckel von konischer Form und muss alsdann das Glas die Form *o v* annehmen, da der hervorstehende Theil früher als alle übrigen Theile des Glases erweicht wurde, und infolge dessen der Holzdeckel nur an dieser Stelle wirken konnte. Diese Operation ist viel schneller auszuführen, als die vorhergehende und ausserdem brauchen nur die Ränder polirt zu werden. Diese letztere Arbeit geschieht mittels Schleifsteinen aus hartem Material, durch welche die schräge, leicht gerundete Kante hervorgebracht wird, welche das Einfügen des Glases in das Gehäuse ermöglicht. Dieser Rand wird schliesslich mittels einer Korkscheibe polirt.

Die letzte Methode ist übrigens noch vereinfacht worden; das Glas gelangt unmittelbar, nachdem es mit dem Diamanten ausgeschnitten ist, in die Schleiferei. Eine Sandsteinschleifscheibe erzeugt den schrägen Rand, dann giebt man dem Glas, ohne es polirt zu haben, in der Muffel die gewölbte Form. Durch die Einwirkung des Feuers werden die Kanten des geschliffenen Randes abgerundet, glatt und glänzend gemacht, wobei sie gleichzeitig härter und solider und zum Einsetzen in das Gehäuse geeignet werden.

Wir wollen nunmehr, nachdem der Leser von den Hauptoperationen dieser Fabrikation hinreichend unterrichtet ist, eine der grössten Fabriken dieser Art besuchen, nämlich das Glashüttenwerk zu Dreibrunnen (Trois-Fontaines) im Elsass.

In Mitte eines freundlichen grünen Thales liegen die zahlreichen Gebäude, aus welchen die Fabrik besteht, die einen vier-eckigen Flächenraum von 5000 qm und mit den Nebengebäuden ca. 1200 qm bedeckt. Die einzelnen Werkstätten sind so gelegen, dass das erste Produkt, nämlich die geblasenen Glaskugeln unmittelbar in einen anderen Seitentrakt kommen und so von einer Werkstätte zur andern gehen, bis sie als fertige Uhrgläser in jene Räume gelangen, von wo sie überall hin, wo Uhren getragen werden, d. i. also beinahe in die ganze Welt, zur Versendung kommen.

Die Glasfabrik von Trois-Fontaines wurde im Jahre 1848 in Mitte dieses Thales, in dem schon mehrere Glashütten be-

standen, gegründet und hat erst im Jahre 1878, als der Pariser Grossindustrielle Portal dieselbe übernahm, die jetzige Bedeutung erlangt. Ihre Lage in dem bewaldeten Hügelland verschafft ihr den nöthigen Brennstoff, aus welchem Grunde auch die anderen Glashütten dort errichtet wurden.

Durchschreiten wir zuerst die ausgedehnten Magazine, wo die geblasenen Kugeln aufgespeichert sind, die in einem Umfang von 15 cm bis 1,5 m Durchmesser erzeugt werden. Diese schimmernde, gebrechliche Waare erfordert, wie man sich leicht vorstellen kann, eine äusserst sorgfältige Behandlung.

Hierauf kommen wir in die Werkstätte, wo das Ausschneiden der Gläser stattfindet. Die in der Mitte auseinander geschnittenen Kugeln werden hier den Glasschneidern oder vielmehr den Glasschneiderinnen übergeben, da das Personal dieser Werkstätte grösstentheils dem weiblichen Geschlechte angehört. Jede Arbeiterin sitzt vor einem grossen Tisch und fasst mit grosser Geschicklichkeit ein solches Kreissegment und zeichnet mit ihrer „Tournette“ auf die Oberfläche desselben so viel Kreise als möglich. Ein leichter Fingerdruck genügt dann, um eine solche Kreisscheibe loszulösen. Eine Arbeiterin von gewöhnlicher Geschicklichkeit ist imstande 40 bis 50 Gross täglich auszuschneiden, das sind also per Tag mindestens 6000 Uhrgläser.

Es ist einem Arbeiter gelungen aus einer Kugel von bedeutendem Durchmesser, wir wissen zwar nicht wie viel, aber man kann annehmen ca. 300 Uhrgläser auszuschneiden, ohne dabei die Kugel irgendwie zu beschädigen. Dieses merkwürdige Stück ist in Baumwolle aufbewahrt bei Herrn L. Royer in Paris, dessen Vater mehrere jetzt noch in Anwendung stehende Methoden erfunden hat.

Diesen ausgeschnittenen Gläsern muss nunmehr die definitive Form gegeben werden, denn ihre Wölbung gleicht der eines Kreissegmentes, und sie können nur dann für die Uhren verwendet werden, wenn die Krümmung gegen den Rand zu stärker hervortritt. Zu diesem Zwecke befinden sich in mehreren neben einander liegenden Sälen 55 Oefen zum Formen der Gläser. Vor jedem Ofen ist ein Arbeiter, welcher auf einer Metallplatte eine Reihe Uhrgläser aufstellt, deren jedes auf einer Form liegt. Eine solche Platte wird dann in die Muffel des Ofens eingeschoben. Wenn die Gläser der ersten Reihe den erforderlichen Hitzegrad erreicht haben, so hebt der Arbeiter ein solches sammt seiner Form heraus und giebt ihm mittels des erwähnten Papierballens die der Form genau entsprechende Gestalt; man nennt diese Operation „tamponnage.“ Dann schiebt er die Gläser weiter hinein, fügt ein neues Glas sammt Form hinzu u. s. w. Es ist wohl nicht nöthig hier jene Kunstgriffe zu erwähnen, die bei dieser Arbeit noch in Anwendung kommen.

Nachdem die Gläser die gewünschte Form besitzen, kommen sie in ausgedehnte Räumlichkeiten mit zahlreichen Schleifbänken, wo sie je nach der Uhren-Gattung verschiedenen Schleif-Operationen unterworfen werden, die mit den Namen Flettage, Pontillage und Biseautage bezeichnet werden.

Die Flettage besteht im Entfernen der oberen Konvexität des Glases auf einer Schleifscheibe, wodurch der grösste Theil der äusseren Oberfläche des Glases flach wird, in der Mitte jedoch wird es dünn und nur gegen den Rand zu behält es seine ursprüngliche Dicke.

Die Pontillage ist obigem Verfahren sehr ähnlich; sie unterscheidet sich dadurch, dass die Schleifscheibe nur in der Mitte des Glases angreift und daselbst bloss eine kleine, leicht konkave Facette von kreisrunder Form einschleift.

Die Biseautage oder das Abschleifen der Uhrglasränder hat den Zweck, dem Glasrand, welcher genau in den Falz des Uhrgehäuses passen soll, jene Neigung und Gestalt zu geben, welche zur sicheren Befestigung desselben absolut nothwendig ist. Diese Operation wird in drei grossen Werkstätten mit vielen Hunderten von Schleifbänken ausgeführt, welche durch die liegende Welle einer Dampfmaschine in Betrieb gesetzt, den Besucher förmlich betäuben. Hier werden merkwürdigerweise gleich 8—10 Schleifbänke von einem Arbeiter geleitet; ist nämlich das erste Glas auf die Scheibe befestigt, so macht sich die ganze Arbeit vollkommen von selbst, der Arbeiter geht zur zweiten Bank, steckt wieder ein Glas an und so fort. Ist er bei der