

o öffnet man die Thüre und stürzt das Packet in ein Härtebad von Rüböl und Seife aus. — Vor dem Härten werden die Flächen und Ränder der Stahlbänder mit Schmirgel abgeschliffen, damit alle Oberflächen metallisch rein sind. Auf den beweglichen Scheiben von 0,4 m. Durchmesser, welche zur Aufnahme der Stahlbänder im Ofen dienen, befinden sich 11 Blechkämme mit je 25 bis 30 Zähnen. Die Kämme sind vertical und radial gestellt und auf den Scheiben mit kleinen Pfeilen befestigt. Zwischen ihren Zähnen werden die Federn der Art gebogen, daß jede Bindung von der andern getrennt ist und unabhängig von den übrigen die Wirkung der Härte-Substanz empfangen kann. Das so gebildete Packet wird umschnürt und von der Scheibe abgenommen, wodurch es zum Härten fertig wird. Von allen Operationen, denen das Stahlband bis zur fertigen Herstellung der Feder unterworfen wird, erfordert die Härtung die größte Sorgfalt. Es giebt 50 verschiedene Federbreiten, welche nur um $\frac{1}{15}$ mm. von einander abweichen, und der Länge der Federn nach werden 22 Varietäten angefertigt, so daß es im Ganzen 1100 verschiedene Arten von Federn für die Kleinuhrmacherei gibt. Für die Federn der Großuhrmacherei bestehen 60 Nummern, die in der Breite um $\frac{1}{4}$ mm. von einander abweichen und zwischen 0,75, und 0,80 m. lang sind; die Zahl der verschiedenen Arten beträgt für diese 2131. Abgesehen von den Unterschieden in Breite und Länge ist auch die Form der Federn bei den verschiedenen Arten und für verschiedene Absatzgebiete verschieden. Nachdem man die Federpakete aus den Härtebädern heraus genommen hat, schneidet man den Draht, der zur Verbindung der Kämme mit den Federn gedient hat, ab, legt die Pakete in ein Gefäß und nimmt die Federn aus den Kämmen heraus. Nun werden die Federn zu je 12 Stück mit einander vereinigt, indem man sie 0,2 m. vom Ende entfernt zusammenbindet. Die 12 Federn werden von beiden Enden her auf 20 bis 30 mm. Länge sorgfältig geglüht, damit sie der Spannung, welcher sie bei den nachfolgenden Operationen unterliegen, gut widerstehen. Da die Federn durch das Härten schwarz geworden sind, so müssen sie nun abgeschliffen werden, wodurch sie den Glanz, den sie vor dem Härten hatten, wieder erlangen. Auch diese Operation erfordert beson-

dere Vorsicht, da die Bänder hart sind. Die einen Enden der Federn werden in eine schraubstockförmige Zange eingespannt und die anderen Enden fächerförmig ausgebreitet; dann führt man sie sanft zwischen zwei Stücke weiches Fichtenholz ein, die mit feinem Schmirgel überzogen sind. Die ganze Vorrichtung erhält eine noch einer krummen Linie hin und her gehende Bewegung, bis die Federn vollständig gereinigt sind. Darauf folgt das Anlassen, durch welches die Federn den angemessenen Härtegrad erhalten. Diese Operation erfordert große Uebung, weil von ihr wesentlich die Qualität der Feder, die weder zu hart, noch zu weich sein darf, abhängt. Zuerst läßt man fünf oder sechs Federn Versuchsweise mit verschiedenen Anlauffarben, z. B. blauviolett oder dunkelblau, an und verfährt dann, nachdem man die richtige Anlauffarbe gefunden hat, folgendermaßen: die Federn werden mit beiden Enden in Zangen eingespannt, welche an beweglichen Hülsen befestigt sind; diese letztern werden an einer Stahlstange fortbewegt, welche eine schwache Krümmung hat und dadurch, daß sie sich gerade zu richten sucht, die Federn anspannt. Die gespannten Federn werden dann über einen Ambos geführt und durch eine unter diesem befindliche Wärmequelle bis zu der durch den vorgängigen Versuch bestimmten Anlauffarbe erwärmt. Hierbei werden die Federn, welche vorher krumm waren, vollständig gerade. — Zum Nichten und Schleifen an den schmalen Seitenflächen werden die Federn wieder in Zangen eingespannt, die aber in diesem Falle fest liegen. Das Spannen geschieht mittelst einer Stellschraube. Die Federn haben hierbei verticale Lage und sind zur Erhaltung derselben mit Führungen versehen; die Operation selbst erfolgt zwischen zwei Schleifwalzen, mit Schmirgel überzogenen Thonwalzen, welche sich horizontal der Art hin und her bewegen, daß sie über die Ränder der Federn wegleiten und alle Rauigkeiten von ihnen wegnehmen, sie also glatt schleifen. Die Schleifsteine für die Großuhrmacherei sind aus mehreren Stücken zusammengesetzt. Dieses Abschleifen der Ränder wird nach einander auf drei Steinpaaren wiederholt, die verschiedene Feinheit des Schmirgelüberzuges haben. Da die Spiralfedern der Uhren nicht über ihre ganze Länge gleiche Dicke haben dürfen, so hat man bei der weitem Anfertigung der Federn an manchen