In den dreissiger Jahren unseres Jahrhunderts wurde in Genf von einem Uhrmacher der Grundgedanke der jetzt noch in Gebrauch stehenden Wälzmaschine verwirklicht und als Geheimniss mit grosser Sorgfalt gehütet. Noch im Jahre 1851 pflegten die Arrondisseurs in der Schweiz, wenn man in ihre Werkstätten eintrat, die Maschine mit einem Tuche zu verhängen, um sie unberufenen Blicken zu entziehen.

Diese Methode des Wälzens gestattet, namentlich bei der Fabrikation, ein sehr rasches Arbeiten und ist deshalb in den Schweizer Fabriken und in allen Reparaturwerkstätten ein sehr beliebtes Hilfsmittel. (Fortsetzung folgt.)

## Die Verarbeitung der Metalle auf Grund ihrer Geschmeidigkeit.

Durch Einwirkung äusserer Kräfte — Zug, Druck u. s. w. — werden bei den hier in Betracht kommenden Arbeiten die kleinsten Theilchen (Moleküle) der Metalle gegen einander in eine veränderte Lage gebracht, und das betreffende Metallstück erhält dadurch eine neue Form, ohne dass es, wie beim Giessen, zuvor in den flüssigen Zustand übergeführt wird. Die Eigenschaft der Metalle, welche diese bleibende Umlagerung der Moleküle und somit die Umformung der Metalle ermöglicht, ist die Geschmeidigkeit oder Dehnbarkeit. Von dem Wesen dieser Eigenschaft, den Umständen, durch welche das Maass derselben bedingt ist, wird später die Rede sein. Die entgegengesetzte Eigenschaft pflegt man als Sprödigkeit zu bezeichnen. Eben weil aber verschiedene Metalle einen verschiedenen Grad von Geschmeidigkeit besitzen, eignen sie sich auch mehr oder minder gut für diese Art der Verarbeitung. Einzelne sind so spröde, dass sie als völlig unverarbeitbar auf diese Weise betrachtet werden. Hierher gehört Antimon, Wismut, Gusseisen, zinnreiche Bronze.

Zur Bewirkung der in Rede stehenden Formveränderung ist mechanische Arbeit erforderlich, welche durch menschliche Kraft oder durch Elementarkraft (Dampf, Wasser u. s. w.) verrichtet werden kann. Wenn z. B. der Schmied den Hammer auf ein Stück glühendes Eisen niederfallen lässt, so verrichtet er mechanische Arbeit und bewirkt dadurch eine Formveränderung des Eisens; das Maass der verrichteten Arbeit und somit auch das Maass der erzielten Formveränderung ist in diesem Falle abhängig von dem Gewichte des Hammers und der Endgeschwindigkeit, mit welcher dieser das Eisen trifft; letztere aber hängt grösstentheils von der Fallhöhe ab, auf welche der Hammer emporgehoben wurde. Die Einrichtung des menschlichen Körpers setzt sowohl dem Hammergewichte, welches der Schmied zu heben vermag, als der Höhe, auf welche dasselbe gehoben wird, eine Grenze, und hierdurch ist auch die Arbeit, welche der Schmied durch den jedesmaligen Schlag zu verrichten im Stande ist, begrenzt. Grössere Arbeitsleistungen lassen sich erzielen, wenn man bei Benutzung von Elementarkraft entweder das Hammergewicht vergrössert oder die Fallgeschwindigkeit beschleunigt, oder auch beide Mittel zugleich in Anwendung bringt.

Wenn hiernach die Arbeit stets ein Erzeugniss ist aus Kraft und Geschwindigkeit und sich nicht vergrössern lässt, ohne dass einer dieser beiden Faktoren ebenfalls entsprechend vergrössert wird, so lässt sich doch vielfach durch Einschaltung von Zwischenmechanismen das Verhältniss jener Faktoren zu einander ändern, wenn dieses als zweckmässig für die Ausführung der Arbeit erscheinen sollte; mit anderen Worten, man kann die Kraft auf Kosten der Geschwindigkeit verstärken, und umgekehrt. So z. B. ist ein Arbeiter ohne weiteres nicht im Stande, einen Eisenstab zu biegen, wenn die Stärke und Breite desselben ein gewisses Maass übersteigt: die Kraft des Arbeiters reicht eben nicht aus, den für diese Formveränderung nothwendigen Druck — welcher abhängig ist von dem Widerstande, den die Moleküle des Stabes ihrer Verschiebung entgegensetzen — hervorzubringen. Lässt der Arbeiter jedoch seine Kraft nicht unmittelbar auf den Eisenstab, sondern auf das längere Ende eines ungleicharmigen Hebels wirken, dessen kürzeres Ende nun dieselbe auf den Stab überträgt, so wird, wie bekannt ist, das Maass der Kraft in dem Verhältnisse der Hebellängen zu einander vervielfältigt, und die Formveränderung wird möglich, sofern jenes Verhältniss dem zu überwindenden Widerstande entspricht; aber in demselben Maasse, wie die Kraftwirkung zunimmt, verringert sich die Geschwindigkeit, mit welcher die Arbeit ausgeführt wird, und das Maass dieser letzteren bleibt deshalb auch bei erhöhter Kraftwirkung die nämliche. Ausser dem Hebel kommen für den gleichen Zweck die Schraube oder Getriebe von verschiedenem Durchmesser zur Anwendung. Lässt man z. B. ein kleineres Getriebe (Zahnrad), an welchem die ursprüngliche Kraft wirkt, in ein grösseres eingreifen, so macht dasselbe entsprechend weniger Umdrehungen in bestimmter Zeit als das erstere, und die Geschwindigkeit eines von diesem aus bewegten Maschinentheiles wird verlangsamt; in gleichem Maasse verstärkt sich die Kraftwirkung des letzteren, während die wirklich geleistete Arbeit die nämliche bleibt, so lange die ursprünglich aufgewendete Kraft und Geschwindigkeit nicht verändert werden. Umgekehrt würde man durch Eingriff eines grossen Getriebes in ein kleines eine beschleunigte Endgeschwindigkeit bei verringerter Kraftwirkung hervorbringen können, wenn die Eigenthümlichkeiten der auszuführenden Arbeiten dieses als zweckmässig erscheinen lassen sollten. Solche Fälle einer Umsetzung des Verhältnisses zwischen ursprünglich vorhandener Kraft und Geschwindigkeit sind ausserordentlich häufig, ebensowohl bei Benutzung von menschlicher Kraft als von Elementarkraft.

Ausser den theilweise schon erwähnten Vorrichtungen, welche dazu bestimmt sind, die geleistete Arbeit auf das in Verarbeitung befindliche Metallstück — das Arbeitsstück — zu übertragen, sind häufig andere Vorrichtungen erforderlich, welche, ähnlich wie die Gussformen beim Giessen, den stattfindenden Formveränderungen eine bestimmte Umgrenzung geben, die Umrisse des bearbeiteten Gegenstandes ausbilden. Sie sind formgebende Ergänzungsstücke zu den ersterwähnten Vorrichtungen, und man benennt sie bei verschiedenen Arbeiten mit verschiedenen Namen: Gesenke beim Schmieden, Matrizen beim Pressen u. s. w.

Wie schon erwähnt wurde, ist es die Geschmeidigkeit oder Dehnbarkeit der Metalle, welche ihre Formveränderung in der erörterten Art und Weise, d. h. durch Aenderung der Lagerung der Moleküle gegen einander, ermöglicht. Die Wichtigkeit, welche demnach diese Eigenschaft für das Verständniss der hier in Betracht kommenden Arbeiten besitzt, rechtfertigt eine etwas ausführlichere Besprechung derselben. (Aus dem Werk von Prof. A. Ledebur: „Die Metalle, ihre Gewinnung und ihre Verarbeitung.) (Schluss folgt.)

## Das schweizerische Uhrengewerbe.

In der Schweiz gekrönte Preisschrift von Julius Gfeller.

(Fortsetzung aus Nr. 35.)

Herr Polain, Senator von Paris, ein ehemaliger Arbeiter, sprach sich über die Forderungen der Arbeiter an die vom französischen Parlament zur Untersuchung der schwierigen Lage der Arbeiter und Abhilfe ihrer dringendsten Beschwerden gewählte Kommission folgendermaassen aus:

„Seit Entwickelung der Grossindustrie und der Entstehung der grossen anonymen Gesellschaften haben sich die Beziehungen zwischen Arbeiter und Patron stark geändert. Die ehemalige moralische Solidarität verliert sich immer mehr. Der Arbeiter, verlockt durch schlimme Vorbilder, bemisst Alles nur nach seinem Interesse, aber seine ökonomische Bildung lässt eben viel zu wünschen übrig. Die Grossindustrie hat die Produktion spezialisirt, die professionelle Bildung vernachlässigt, den Arbeiter zu einem Werkzeug erniedrigt und ihn dazu gebracht, dass er das Interesse am Fortschritt der Industrie und den Sinn für eine Art moralischer Genugthuung über gut gemachte Arbeit verliert."

Auch in Belgien schenkt man, infolge der letzten Ereignisse daselbst, dieser Frage grosse Beachtung. So sagte im Juli 1886 der Gouverneur der Provinz Hennegau, nachdem er erwähnt, was in verschiedenen Ländern und in Belgien speziell

SLUB Wir führen Wissen. http://digital.slub-dresden.de/id318544717-18870100/304