

### 1) Köpfe und Muttern, welche ohne besonderes Werkzeug angezogen werden.

Verschiedene Formen und Verhältnisse derselben.

§ 37. Den Köpfen und Muttern der Schrauben, welche ohne Hilfe eines Schraubenschlüssels oder Schraubenziehers gedreht werden sollen, pflegt man folgende Formen zu geben:

1) Mikrometernuttern. Ganz kleinen Befestigungsschrauben, welche nur eines geringen Druckes zur Umdrehung bedürfen, giebt man kreisförmige, flache Köpfe oder Muttern, welche an ihrer äußern Peripherie mit Einschnitten versehen (gerändert) sind. Man sucht hierdurch die nöthige Rauheit zu erzeugen, um zu verhindern, daß die Finger beim Anfassen gleiten. Man macht den Durchmesser dieser Köpfe etwa gleich dem 3 bis  $3\frac{1}{2}$ fachen des Durchmessers der Schraube und die Höhe derselben gleich dem 1 bis  $1\frac{1}{4}$ fachen Durchmesser. (Taf. I. Fig. 18 und 19.)

Taf. 1.  
Fig. 18  
und 19.

2) Flache, ovale Köpfe wendet man ebenfalls nur bei schwachen Schrauben an, und namentlich dann, wenn die Schraube öfters gelöst werden soll und wenn man dies mit einiger Bequemlichkeit bewirken will. Die Form des Kopfes ist eine Ellipse, deren kurze Achse in der Verlängerung der Spindelachse liegt, und die gleich dem  $1\frac{3}{4}$  bis 2fachen des Spindeldurchmessers ist. Die lange Achse kann gleich dem 3 bis  $3\frac{1}{2}$ fachen des Spindeldurchmessers gemacht werden, und die Dicke des Kopfes gleich dem halben, bei schwachen Schrauben auch wohl gleich dem ganzen Spindeldurchmesser. (Taf. I. Fig. 20.) Für Muttern ist diese Form nicht möglich; man ersetzt sie durch:

Taf. 1.  
Fig. 20.

3) Flügelmuttern. Die Muttern selbst haben gewöhnlich äußerlich eine cylindrische oder auch wohl konische Form. Sie sind mit zwei Flügeln versehen, denen man eine passende Gestalt giebt, um sie mit den Fingern leicht drehen zu können. Die Stärke dieser Flügel macht man gleich dem halben bis ganzen Spindeldurchmesser, durchschnittlich gleich  $\frac{3}{4}$  desselben. Folgende Verhältnisse sind für die Muttern und Flügel im Allgemeinen passend (Taf. I. Fig. 21 und Fig. 22):

Taf. 1.  
Fig. 21  
und 22.

Spindeldurchmesser der Schraube . . . . .	= $d$
Höhe der Mutter . . . . .	= $1\frac{1}{2}$ bis $2d$
Außerer Durchmesser der Mutter oben . . . . .	= $1,5d$
Außerer Durchmesser der Mutter unten . . . . .	= $2d$
Außerer Durchmesser der Flügel . . . . .	= $6,5$ bis $7d$
Stärke der Flügel . . . . .	= $\frac{3}{4}d$
Höhe der ganzen Mutter mit den Flügeln . . . . .	= $3,5$ bis $4d$

Für hölzerne Schrauben pflegt man die Flügelmutter nach den auf Taf. 1. Fig. 23 dargestellten Form zu gestalten.

Taf. 1.  
Fig. 23.

4) Armmuttern. Anstatt der Flügel giebt man den Muttern, namentlich wenn der zum Anziehen oder zum Lösen anzuwendende Druck zu bedeutend ist, um ihn mit den Fingern zu bewirken, Arme. Man macht deren einen, zwei bis vier. Diese Arme erhalten sehr verschiedene Formen, deren einige auf Taf. 1. Fig. 24 und 25 und Taf. 3. Fig. 1 angedeutet sind.

Taf. 1.  
Fig. 24  
und 25.

Fig. 24 zeigt eine Armmutter von Messing oder Bronzezuguss, welche sich in ihrer Form den Flügelmuttern nähert.

Fig. 25 zeigt eine Mutter mit Armen, welche nach der Form gewöhnlicher Hebel konstruirt und mit Handhaben versehen sind.

Taf. 3. Fig. 1 ist eine Mutter mit zwei Armen, welche entweder mit der cylindrischen Mutter zusammengegossen werden können, oder als besondere Theile in dieselbe eingeschraubt sind. Man macht dergleichen Arme wenigstens so lang, das man sie mit der vollen Faust bequem umfassen kann, d. i.  $3\frac{1}{2}$  bis 4", und giebt dieser Länge, je nach dem erforderlichen Druck, welchen man durch den Hebelsarm übertragen will, noch den 3 bis 6fachen Spindeldurchmesser zu.

Taf. 3.  
Fig. 1.

5) Bügelmuttern. Wenn die Mutter zwar gewöhnlich mit der Hand gedreht werden, aber doch zuweilen einen so grossen Druck ausüben soll, das man ihn nur mittelst eines Hebels erzeugen kann, wendet man Bügelmuttern oder Köpfe mit Bügeln an. Dieselben gestatten ein bequemes Einfassen mit der Hand und geben zugleich die Möglichkeit, einen Hebel durchzustecken, mit welchem man die Schraube fester anziehen kann. Um die Finger, mit Ausschluss des Daumens, bequem durchstecken zu können, mus der Bügel im Lichten wenigstens 3 bis  $3\frac{1}{2}$ " weit sein. Die lichte Höhe desselben mus, damit man sich die Finger nicht stösst,  $1\frac{1}{4}$  bis  $1\frac{1}{2}$ " betragen. Zu dieser Höhe kommt noch bei Schraubenmuttern das Stück, um welches sich die Spindel durch die Mutter durchschraubt. Von der Länge dieses Stückes hängt es daher ab, ob man dem Bügel eine elliptische oder kreisförmige Gestalt geben mus. Die Stärke des Bügels macht man wenigstens  $\frac{1}{4}$  Zoll; bei stärkern Schrauben, die einen grössern Druck auszuhalten haben, macht man sie etwas stärker. Man kann als passenden Werth für die Stärke des Bügels

Taf. 3.  
Fig. 2  
und 3.

$$= \frac{1}{3}d + \frac{1}{4} \text{ Zoll}$$

nehmen, wenn  $d$  den Spindeldurchmesser der Schraube in Zollen bezeichnet.



## 2) Köpfe und Muttern, welche mittelst eines Schraubenschlüssels gedreht werden.

Runde Schraubenköpfe und Muttern.

§ 38. Die Hauptformen der Köpfe und Muttern, welche mittelst eines Schraubenschlüssels gedreht werden sollen, beschränken sich auf drei, nämlich:

- |   |   |                    |
|---|---|--------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1) runde</li> <li>2) quadratische</li> <li>3) sechseckige</li> </ol> | } | Köpfe und Muttern. |
|---|---|--------------------|

Durch die Form des Kopfes oder der Mutter wird auch die Form des Schraubenschlüssels bedingt.

Die runden Köpfe und Muttern haben zwar das Bequeme, daß sie sich auf der Drehbank leicht herstellen lassen, indessen macht die Anbringung des Schraubenschlüssels einige Schwierigkeit.

Die **runden Köpfe** der Befestigungsschrauben, welche entweder cylindrisch oder kugelförmig sind, pflegt man kreuzweise zu durchbohren (Taf. 3. Fig. 4) und den Schlüssel in Form eines cylindrischen oder etwas konischen Dorns zu gestalten. Zuweilen ist es bequem, den Schlüssel hakenförmig zu machen, um sicherer einfassen zu können. Ein solcher Schlüssel ist dann gewöhnlich an dem andern Ende als Dorn gestaltet, um ihn in beiderlei Gestalt gebrauchen zu können. (Taf. 3. Fig. 5.) Die hakenförmige Gestalt ist besonders dann zu empfehlen, wenn man den Kopf so niedrig machen muß, daß die kreuzweise Durchbohrung in der erforderlichen Stärke nicht möglich ist. Man macht dann am Rande des Kopfes prismatische Einschnitte, deren Seitenbegrenzung gewöhnlich radial ist. Einen andern Schlüssel, welcher zu derselben Form der Muttern gebraucht werden kann, zeigt Taf. 3. Fig. 6. Man kann für diesen Schlüssel die Mutter auch wie in Fig. 7 gestalten. Für Schraubenköpfe, bei denen zwischen den Zapfen des Schlüssels kein Platz zum Durchlassen der Schraube nöthig ist, kann der Schlüssel auch die Form Taf. 3. Fig. 8 bekommen.

Wenn es darauf ankommt, den Schlüssel immer im Kopf stecken zu lassen (welches bei Schrauben, die häufig und augenblicklich gelöst werden sollen — in sofern es der Platz gestattet — besonders Schlüsseln allemal vorzuziehen ist), so macht man den Schlüssel cylindrisch und versieht ihn an jedem Ende mit einem Knopf, welcher das Durchgleiten verhindert. Der Schlüssel ist im Kopf verschiebbar, um stets einen möglichst langen Hebelsarm zu gewähren.

Taf. 3.  
Fig. 4.

Taf. 3.  
Fig. 5.

Taf. 3.  
Fig. 6  
bis 8.

Taf. 3.  
Fig. 9.