

## Zweites Kapitel.

### Von den Befestigungsarten.

#### Einleitung.

Nachdem in Vorstehendem die wichtigsten Befestigungsmittel genügend besprochen worden sind, wird es noch nöthig sein, über die Art und Weise, wie dieselben angewendet werden, einige Mittheilungen zu machen.

Die Wahl der Befestigungsmittel ist häufig von der Form der Körper abhängig, welche man aneinander zu befestigen hat; sie wird ferner durch die Lage der beiden Körper zu einander bedingt, und endlich hat die Methode, welche man behufs der Befestigung in Anwendung bringen will, darauf Einfluss.

#### Formen der Befestigungstheile.

§ 69. In Bezug auf die Form der zu befestigenden Körper kann man drei Hauptgruppen unterscheiden, in welche die Maschinentheile sich ordnen lassen.

- 1) Stäbe, Balken, Stangen (fr. *barres* — engl. *bars*).
- 2) Platten, Scheiben oder flache Körper (fr. *lames* — engl. *plates*).
- 3) Kloben, Klötze oder Blöcke (fr. *blocs* — engl. *blocks*).

Wenn von den drei Dimensionen eines Körpers die eine bedeutend größer ist als jede der beiden andern, so nennt man den Körper stabförmig (einen Stab, Balken oder eine Stange). Die größte Dimension heißt die Länge des Stabes, und die Ebene, welche normal zur Länge ist, in welcher die beiden andern Dimensionen gedacht werden können, heißt der Querschnitt des Stabes.

Wenn zwei Dimensionen eines Körpers einzeln bedeutend größer sind als die dritte, so nennt man den Körper plattenförmig (eine Platte, Scheibe, Blech, Brett etc.). Die kleinste Dimension heißt die Dicke oder Stärke der Platte, die Ebene,

welche normal zur Dicke ist, und in welcher die beiden andern Dimensionen gedacht werden können, heißt die Oberfläche, oder kürzer die Fläche der Platte.

Wenn endlich keine der drei Dimensionen die andern bedeutend übertrifft, so nennt man den Körper blockförmig, klobenförmig (einen Kloben, Klotz, Block) etc.

Obwohl diese Eintheilung und Definition in sofern nicht streng erschöpfend ist, als es Körperformen geben kann, die es unbestimmt lassen, in welche der drei Gruppen sie gebracht werden sollen, so wird sie doch im Allgemeinen den Unterschied der Körperformen genau genug darstellen, namentlich wenn man solche Körper als Uebergangsformen aus der einen Gruppe zur andern ansieht. Es würde auch leicht sein, noch innerhalb dieser Gruppen eine Reihe Unterabtheilungen aufzustellen, wodurch man die Körperformen noch genauer bestimmen könnte; allein für unsern Zweck genügt es, vorläufig diese drei Hauptgruppen festzuhalten.

Hiernach würden sich folgende Hauptfälle für die Befestigung darbieten:

- 1) Befestigung eines stangenförmigen Körpers an einem andern stangenförmigen Körper.
- 2) Befestigung eines plattenförmigen Körpers an einem andern plattenförmigen Körper.
- 3) Befestigung eines klobenförmigen Körpers an einem andern klobenförmigen Körper.
- 4) Befestigung eines stangenförmigen Körpers an einem plattenförmigen Körper.
- 5) Befestigung eines stangenförmigen Körpers an einem klobenförmigen Körper.
- 6) Befestigung eines plattenförmigen Körpers an einem klobenförmigen Körper.

#### Gerade und Winkel-Befestigung.

§ 70. Was ferner die Lage der Körper, welche man aneinander zu befestigen hat, anbetrifft, so pflegt man einen Unterschied zu machen zwischen a) der geraden Befestigung und b) der Winkel-Befestigung.

Zwei Körper sind gerade aneinander befestigt, wenn ihre charakteristischen Dimensionen (also bei stangenförmigen Körpern die Längen, bei den plattenförmigen Körpern die Oberflächen etc.) an der Befestigungsstelle zusammenfallen, oder parallel zu einander sind; sie haben dagegen eine Winkel-Befestigung, wenn

diese Dimensionen an der Befestigungsstelle einen Winkel mit einander bilden, oder sich schneiden.

Bei blockförmigen Körpern zieht man die Dimensionen der Fuge in Betracht.

Hiernach zerfällt jeder der sechs vorhin genannten Fälle noch in zwei Unterabtheilungen, so daß sich dadurch 12 verschiedene Fälle für die Befestigung darbieten.

#### Befestigungsarten.

§ 71. Endlich ist noch in Bezug auf die Methode, welche man bei der Befestigung anwendet, zu bemerken, daß dieselbe eine dreifache zu sein pflegt, nämlich:

1) Man legt einfach die beiden Körper auf- oder neben einander, und wendet eines der früher besprochenen Befestigungsmittel an. Diese Methode ist offenbar die einfachste, allein in vielen Fällen nicht ausreichend. Man sucht sie zuweilen dadurch zu verstärken, daß man den zu befestigenden Körpern in der Fuge eine eigenthümliche Gestalt giebt, so daß die einzelnen Theile derselben sich gegenseitig zusammenklammern, verschränken etc. Obwohl hierdurch oft die Zusammenfügung ziemlich complicirt wird, wollen wir doch im Allgemeinen diese Methode der Befestigung die Art der einfachen Befestigung nennen.

2) Man steckt die beiden Körper in- oder durcheinander, indem man dem einen eine Höhlung giebt, und befestigt den andern Körper in dieser Höhlung durch eines der genannten Befestigungsmittel. Diese Methode findet im Maschinenbau eine sehr ausgedehnte Anwendung; wir wollen sie die Befestigungsart des Zusammensteckens nennen.

3) Man befestigt beide Körper an einem dritten nach einer der beiden eben genannten Arten. Offenbar sind dadurch die beiden Körper auch aneinander befestigt. Diese Methode würde sich hiernach immer auf eine der beiden ersten zurückführen lassen, allein sie bietet in vielen Fällen so viel Eigenthümliches dar, daß sie als selbstständige Methode gelten kann. Sie kommt sogar in einigen der einfachen Befestigungsmittel, z. B. im Zusammendübeln, zur Geltung. — Wir nennen sie die Befestigungsart durch ein Hilfsstück.

Man übersieht hiernach leicht, wie ungemein zahlreich die Gestalten sein können, unter welchen zwei Körper aneinander befestigt erscheinen. Kombinirt man z. B. diese drei Methoden mit den zwölf Fällen, welche durch die Verschiedenheit der Körperformen

und der Lage derselben zu einander bedingt sind, so hat man sechs und dreifsig Kombinationen, und wenn man bedenkt, daß für jede derselben noch jede von den fünf Gruppen der Befestigungsmittel in Anwendung gebracht werden kann, so hat man mit Rücksicht auf die große Menge der in jeder Gruppe enthaltenen Befestigungsmittel, eine sehr große Anzahl verschiedener Befestigungen. Noch mehr wird diese Anzahl dadurch vergrößert, daß man häufig die Befestigung einer Körperform auf eine andere überträgt. So kommt es z. B. sehr häufig vor, daß man stangenförmige Körper an ihren Enden plattenförmig gestaltet, und sie nach Art der Platten aneinander befestigt. Wenn zu diesem Zweck ein stangenförmiger oder auch ein blockförmiger Körper an der Befestigungsstelle in die Form einer Platte übergeht, so nennt man diesen plattenartigen Ansatz einen Rand oder einen Flansch.

Es kann hier nicht die Absicht sein, alle möglichen Fälle der Befestigung einzeln vorzuführen, da ein großer Theil überhaupt noch keine praktische Anwendung gefunden hat; ja es würde über die Grenzen der Zweckmäßigkeit hinausreichen, wenn wir auch nur alle wirklich angewandten Befestigungen hier zusammenstellen wollten. Ein Theil derselben ist auf ein bestimmtes, in einem speziellen Falle vorliegendes Bedürfnis berechnet, und entbehrt daher einer allgemeinen Bedeutsamkeit, ein anderer Theil wiederum ist so wesentlich durch die Natur und den Zweck eines gewissen Maschinentheiles bedingt, daß wir ihn nicht füglich besprechen können, bevor wir diesen Maschinentheil abgehandelt haben. Es bleibt daher nur übrig, die vorhin gegebenen allgemeinen Umrisse und Andeutungen über die verschiedenen Formen der Befestigungen in bestimmten einzelnen Beispielen, die von allgemeiner Wichtigkeit sind, zu erläutern.

## A. Befestigung stangenförmiger Körper an andern stangenförmigen Körpern.

Allgemeines.

§ 72. Die Befestigung stangenförmiger Körper an ähnlich gestalteten kommt in sehr vielfachen Formen und Zusammenstellungen vor, welche theils durch das Material der Körper selbst, theils durch den Zweck derselben, theils endlich durch die Größe und die Richtung des Drucks, welcher auf eine Trennung der Fuge hinwirkt, bedingt sind. Ohne hierauf eine Eintheilung der ver-