

tionsebenen ist, wird jede dieser beyden Ebenen nach einer geraden Linie durchschneiden; und diese zwey Durchschnittslinien werden sich selbst in einem Punkte kreuzen, welcher auf der Projektionsaxe liegt; denn da sie sich zu gleicher Zeit in der darzustellenden Ebene befinden, und jede von ihnen in einer Projektionsebene liegt, so können sie sich nur in dem Punkte schneiden, den diese drey Ebenen gemein haben, und dieser Punkt ist der Durchschnitt der gegebenen Ebene mit der Projektionsaxe.

Da man nun durch zwey sich schneidende oder parallele Gerade nur eine einzige Ebene führen kann, so folgt daraus, daß die Stellung einer Ebene bestimmt ist, wenn man die Durchschnittslinien derselben mit den beyden Projektionsebenen kennt.

Wir werden die Benennung Risse einer Ebene den Geraden geben, nach welchen dieselbe die Projektionsebenen durchschneidet und welche dazu dienen, um ihre Stellung anzugeben.

Taf. II. Fig. 4. Es sey die Gerade L M die Projektionsaxe; B sey ein Punkt dieser Axe, durch welchen man auf der Horizontalebene eine Gerade A B gezogen hat, und auf der Vertikalebene eine Gerade B C. Diese beyden Geraden, als die Risse einer Ebene angenommen, bestimmen die Stellung derselben vollkommen, der Punkt B ist der Durchschnitt dieser Ebene mit der Projektionsaxe.

Wenn eine Ebene parallel zu einer Projektionsebene seyn sollte, so würde sie nur einen Riß auf derjenigen Projektionsebene haben, zu welcher sie nicht parallel wäre, und in dem Falle würde dieser einzige Riß, welcher parallel zu der Projektionsaxe seyn müßte, hinreichen, um ihre Stellung anzugeben, weil er zugleich die unbestimmte Projektion der ganzen Ebene wäre.

#### Von den Projektionen der durch ebene Flächen begränzten Körper.

22. Ein Körper, welcher durch ebene Flächen begränzt wird, ist es auch durch geradlinige Kanten, als den wechselseitigen Durchschnitten dieser Flächen. Man stellt solche Körper dar, indem man die Projektionen einer jeden Kante angiebt; die Projektionen jedes Scheitels, welcher eine dieser Kanten begränzt, liegen in der nemlichen Senkrechten auf die Projektionsaxe. Es giebt indessen durchaus keine allgemeine Regel, wie diese Projektionen zu konstruiren seyen: man fühlt in der That wohl, daß je nachdem die Stellung der Kanten und Winkel eines Körpers gegeben ist, die Konstruktion ihrer Projektionen mehr oder minder leicht seyn könne, und daß die Art und Weise des Verfahrens, von jener der Angabe abhängen müsse.

Es ist hier gerade so wie mit der Algebra, in welcher es auch keine allgemeine

Regel giebt, wie eine Aufgabe in Gleichung anzusetzen sey. In jedem einzelnen Falle hängt der Gang davon ab, auf welche Art das gegenseitige Verhalten zwischen den gegebenen Größen und den Unbekannten ausgedrückt sey; und nur durch veränderte Beispiele kann man die Anfänger gewöhnen, dieses Verhalten aufzufassen und in Gleichungen niederzuschreiben. Eben so in der darstellenden Geometrie; nur durch zahlreiche Beispiele und durch den Gebrauch von Zirkel und Lineal kann man mit den Konstruktionen vertraut werden, und sich gewöhnen, in jedem einzelnen Falle die einfachste und zugleich zierlichste Methode zu wählen. Aber auch, eben so wie es in der Analysis, sobald eine Aufgabe in Gleichung angesetzt ist, Verfahrensarten giebt, wie diese Gleichungen behandelt, und wie daraus die Werthe einer jeden unbekannten Größe abgeleitet werden können, eben so giebt es in der darstellenden Geometrie allgemeine Methoden, um sobald die Projektionen gemacht sind, alles das zu konstruiren, was aus der Gestalt und der gegenseitigen Stellung der Körper entspringt.

Nicht ohne Grund vergleichen wir hier die darstellende Geometrie mit der Algebra, denn diese zwey Wissenschaften stehen in der innigsten gegenseitigen Beziehung. Es giebt keine Konstruktion der darstellenden Geometrie, welche nicht in die Analysis übersetzt werden könnte, und jede analytische Operation kann, sobald nicht mehr als drey unbekannte Größen in der Aufgabe vorkommen, als die Urkunde eines geometrischen Schauspiels betrachtet werden.

Es wäre zu wünschen, daß diese beyden Wissenschaften gemeinsam kultivirt würden: die darstellende Geometrie brächte in die verwickeltsten analytischen Operationen die Evidenz, die sie charakterisirt; die Analysis würde dagegen der Geometrie die ihr eigenthümliche Allgemeinheit mittheilen.

23. Es wäre nun hier der Ort, die Darstellungsart der durch krumme Flächen begränzten Körper vorzutragen; wir haben es aber für zweckdienlicher gehalten, diesen Gegenstand erst im nächstfolgenden Buche abzuhandeln.

#### Von der Ausführung der Zeichnungen.

24. Eine Zeichnung der darstellenden Geometrie ist das Bild der Linien und Flächen, welche man kombinirt hat, um zur Lösung einer Aufgabe zu gelangen.

Unter den Linien, welche diese verschiedenen Größen vorstellen, unterscheiden wir zwey Gattungen: 1tens diejenigen, welche die Projektionen der gegebenen und der gesuchten Größen der Aufgabe vorstellen, und 2tens jene Linien, welche die gemachten graphischen Operationen angeben, um die gesuchten Projektionen zu erhalten. Um den Projektionszeichnungen den möglichsten Grad von Verständlichkeit zu geben, ist es durchaus