Darstellende Geometrie

Diesener, Heinrich

Halle a. S., 1898

3. Projektionen im Allgemeinen

urn:nbn:de:hbz:466:1-84041

die Durchschnittslinie dieser Ebenen heißt die Axe und wird mit P bezeichnet. Die eine der beiden Ebenen, welche Projektionsebenen genannt werden, nimmt man in horizontaler Lage an. und nennt sie die **horizontale** oder die **erste Projektionsebene;** die zweite Ebene wird vertikal angenommen und die **vertikale** oder **zweite Projektionsebene** genannt. Jede Projektionsebene theilt die andere in 2 Theile, für welche die Axe die Grenze bildet. Der vordere Theil der ersten Projektionsebene wird mit P', der hintere Theil derselben mit $P_{,}$, der obere Theil der zweiten Projektionsebene mit P'' und der untere Theil derselben mit $P_{,,}$ bezeichnet. Den Raum theilen die Projektionsebenen in 4 Theile, und werden in der Regel die darzustellenden Gegenstände in demjenigen derselben befindlich angenommen, welcher zwischen P' und P'' liegt.

Zuweilen ist noch eine dritte Projektionsebene erforderlich, die senkrecht auf den beiden ersten angenommen und mit P''' bezeichnet wird; ihre Axe mit den beiden ersten Projektionsebenen wird mit P^2 bezeichnet.

3. Projektionen im Allgemeinen.

Denkt man sich zwischen den beiden Projektionsebenen im Raume einen Punkt a, Fig. 1. A, und von demselben Senkrechte auf die erste und zweite Projektionsebene gefällt, so heißt der Durchgangspunkt des Lothes mit der ersten Projektionsebene die **erste,** und derjenige des Lothes mit der zweiten Projektionsebene die **zweite Projektion** des Punktes a im Raume; die erste wird bezeichnet mit a', die zweite mit a''. Fällt man vom Punkte a ein Loth auf die dritte Projektionsebene, so ist der Fußpunkt a''' desselben die **dritte Projektion** des Punktes a im Raume. Die Ordinaten aa', aa'' und aa''' heißen die projicirenden Linien des Punktes a.

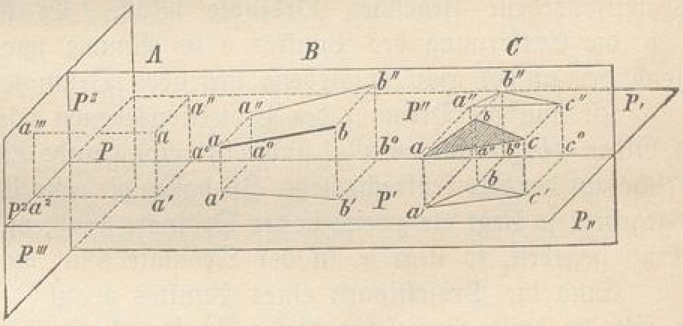

Fig. 1.

Eine gerade Linie wird projicirt, indem man ihre Endpunkte projicirt und die Projektionen derselben durch gerade Linien verbindet; Fig. 1. B.

Eine krumme Linie projicirt man dadurch, daß man eine Anzahl von Punkten derselben projicirt und die Projektionen dieser Punkte in der betreffenden Projektionsebene stetig mit einander verbindet.

Eine von geraden Linien begrenzte Fläche wird projicirt, z. B. ein Dreieck, Fig. 1. C, indem man seine Eckpunkte projicirt und deren Projektionen durch gerade Linien mit einander verbindet.

Ein Körper wird projicirt, indem man seine Begrenzungsflächen projicirt.

Um nun Alles, was in beiden Projektionsebenen liegt, in einer Ebene zeichnen zu können, nimmt man an, die zweite Projektionsebene sei um die Axe P gedreht worden, bis der Theil P'' mit dem Theil $P_,$ zusammengefallen ist; der Theil $P_{,,}$ liegt dann in dem vorderen Theile P'. In Fig. 2 zeigt sich dann über der Axe Alles, was in P'' und $P_,$ enthalten ist,

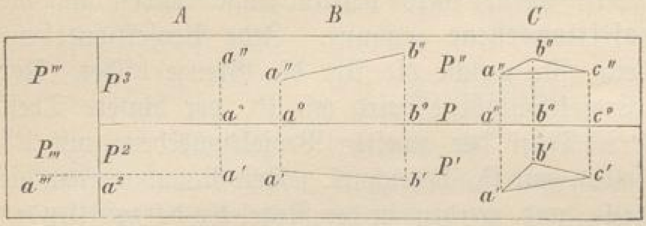

Fig. 2.

unterhalb der Axe Alles, was in P' und $P_{,,}$ liegt. Dreht man die dritte Projektionsebene um die Axe P^2, bis sie mit P' zusammenfällt, dann liegt sie ebenfalls mit den beiden ersten Projektionsebenen in einer Ebene.

4. Die Projektion eines Punktes.

Fällt man in Fig. 1. A von a' und a'' Lothe auf die Axe, so treffen dieselben einen und denselben Punkt a^0 der Axe und das Viereck $a a' a^0 a''$ ist ein Rechteck, in welchem $a a' = a'' a^0$ ist, d. h. die Entfernung des Punktes a im Raume von der ersten Projektionsebene ist gleich der in der zweiten Projektionsebene liegenden Ordinate $a^0 a''$. Es ist ferner $a a'' = a' a^0$, d. h. die Entfernung des Punktes a im Raume von der Vertikalebene ist gleich der in der Horizontalebene liegenden Ordinate $a^0 a'$.

Ist nun die Drehung der Projektionsebenen wie in Fig. 2 ausgeführt, so bilden die Ordinaten $a^0 a'$ und $a^0 a''$ eine gerade Linie $a' a^0 a''$, Fig. 2. A, welche auf der Axe senkrecht steht. Ist daher die erste Projektion eines Punktes a gegeben, so liegt die zweite in der Ordinate $a^0 a''$, und zwar ist $a^0 a'' = a a'$; ist a'' gegeben, so liegt a' in der Ordinate $a^0 a'$, und ist $a^0 a' = a a''$.

Sind die Projektionen eines Punktes a auf P' und P'' gegeben, und es soll die dritte Projektion dieses Punktes konstruirt werden, so zieht man $a' a^2$ senkrecht auf P^2, Fig. 1. A und 2. A. Die Ordinate in der dritten Projektionsebene $a^2 a'''$ ist gleich der Entfernung des Punktes a von der ersten Projektionsebene; da diese Entfernung $a a'$ gleich der Ordinate $a^0 a''$ in P'' ist, so mache man $a^2 a''' = a^0 a''$, dann ist a''' die dritte Projektion des Punktes a im Raume.

Liegt ein Punkt in einer der Projektionsebenen, so fällt diese Projektion mit ihm zusammen und seine andere Projektion liegt in der Axe; liegt ein Punkt in der Axe, so fallen seine beiden Projektionen mit ihm zusammen.

5. Die Projektionen einer geraden Linie und einer Fläche.

Die Projektion einer geraden Linie ist durch die Projektion ihrer Endpunkte bestimmt. In Fig. 1. B und 2. B sei die erste Projektion $a' b'$ gegeben.