Grundlehren der darstellenden Geometrie mit Einschluss der Perspektive

Lötzbeyer, Philipp

Dresden, 1918

§ 11. Darstellung des Punktes.

urn:nbn:de:hbz:466:1-83258

c) Um mit einer Zeichenebene auszukommen, denkt man die erste Bildebene (Fig. 33) um die Achse in der durch die Pfeile angegebenen Richtung um 90° gedreht. Dadurch fällt der vordere Teil der Grundrißebene mit dem unteren Teile der Aufrißebene zusammen, während der hinter B_2 gelegene Teil der Grundrißebene mit dem oberen Teil von B_1 zur Deckung kommt. Von dem in Fig. 32 samt seinen senkrechten Projektionen im Schrägbilde gezeichneten Quader erhalten wir nach Vereinigung beider Bildebenen die in Fig. 33 gegebene Darstellung.

Es ist dauernd zu beachten, daß die Vereinigung der beiden Bildebenen lediglich den Zweck hat, die Darstellung auf einer einzigen Zeichenebene zu ermöglichen. Für die Ausführung hat man sich daher die beiden Ebenen stets in ihrer rechtwinkligen Verbindung zu denken.

Bei Darstellung von Gebilden im ersten Raumviertel (Fig. 32) braucht man nur die vordere Hälfte der Grundrißebene und die obere der Aufrißebene in Betracht zu ziehen. Nach Vereinigung der Bildebene trennt die Achse („trennende Achse") Grundriß und Aufriß; das über der Achse gelegene Feld ist Aufrißebene, das darunter liegende Grundrißebene.

§ 11. Darstellung des Punktes.

1) Sind in Fig. 34 B_1 und B_2 die beiden zueinander senkrechten Bildebenen und ist P ein beliebiger Punkt im I. Raumviertel, so sind die Fußpunkte P_1 und P_2 der von P auf die Bildebenen gefällten Lote die Projektionen von P. P_1 ist sein Grundriß oder seine erste Projektion, P_2 sein Aufriß oder seine zweite Projektion. Den Abstand $PP_1 = z$ des Punktes P von B_1 nennen wir seinen **ersten Tafelabstand** oder Höhenabstand, entsprechend $PP_2 = y$ seinen **zweiten Tafelabstand** oder Tiefenabstand. Die durch die Tafelabstände PP_1 und PP_2 bestimmte Ebene steht auf beiden Bildebenen senkrecht

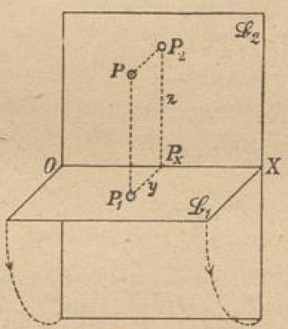

Fig. 34.

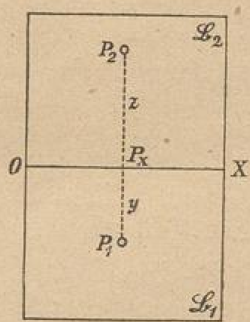

Fig. 35.

(L. I. § 72, 3), ist mithin auch senkrecht zu ihrer Schnittgeraden, der Bildachse OX. Ist P_x der Schnittpunkt der Ebene mit der Achse, so sind demnach P_1P_x und P_2P_x senkrecht zur Achse OX (L. I. § 67, 1), d. h. die Lote von Grund- und Aufriß eines Punktes auf die Bildachse haben denselben Fußpunkt.

Das Viereck $PP_1P_xP_2$ (Fig. 34) ist ein Rechteck. In diesem ist $P_2P_x = PP_1 = z$ und $P_1P_x = PP_2 = y$.

Der erste Tafelabstand eines Punktes ist also gleich dem Abstand seines Aufrisses von der Bildachse und der zweite Tafelabstand gleich dem Abstand seines Grundrisses von der Bildachse.

2) Wird die Grundebene in der früher angegebenen und auch aus der Fig. 34 ersichtlichen Weise in die Aufrißebene heruntergeklappt (Fig. 35), so fallen nach 1) die Lote P_1P_x und P_2P_x in eine Gerade. Wir erhalten damit den einfachen, aber sehr wichtigen Satz:

Grund- und Aufriß eines Punktes liegen stets auf einer Senkrechten zur Achse.

Umgekehrt können nur dann je ein Punkt der ersten und zweiten Bildebene die Bilder eines und desselben Raumpunktes sein, wenn ihre Lote auf die Bildachse denselben Fußpunkt haben.

3) Übungen. a) Warum ist ein Punkt des Raumes durch seine Projektion auf eine feste Ebene nicht bestimmt? Welche Angaben wären noch erforderlich, um seine Lage völlig zu bestimmen?

b) Wie liegen (Fig. 36 und 37) Grund- und Aufriß zur Bildachse, wenn der abzubildende Punkt 1. im I.; 2. im II.; 3. im III.; 4. im IV. Raumviertel liegt?

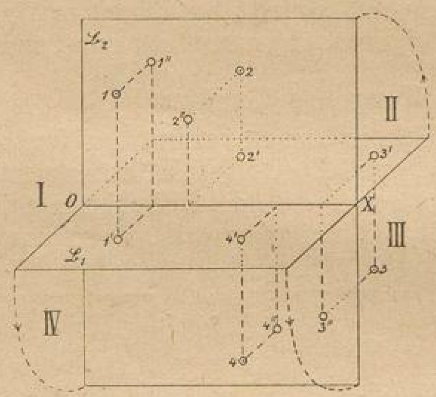

Fig. 36.

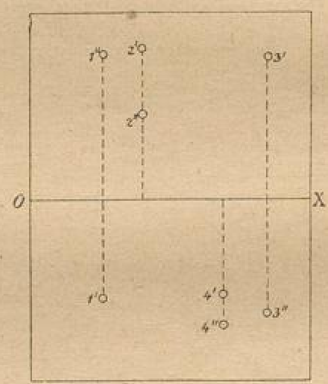

Fig. 37.

c) Wo liegt P, wenn 1. sein Grundriß P_1; 2. sein Aufriß P_2 auf der Bildachse liegt?

d) Wo liegt P, wenn sein Grund- und Aufriß den gleichen Abstand von der Achse haben? (Halbierungsebene; zwei Möglichkeiten!)

e) Wo liegt P, wenn sein Grund- und Aufriß 1. über der Achse; 2. unter der Achse zusammenfallen? (Vgl. d.)

§ 12. Darstellung der Geraden.

1 a) Projizieren wir (Fig. 38) die Gerade g, die B_1 im Punkte G und B_2 im Punkte A durchstößt, auf die beiden Bildebenen, so erhalten wir als ihre erste Projektion (Grundriß) die Gerade g_1, als zweite Projektion (Aufriß) g_2. Die Projektionen einer Geraden sind im allgemeinen wieder Gerade. Denn sie ergeben sich als Schnittgerade der projizierenden Ebenen, die die Gesamtheit aller projizierenden Lote umfassen, mit den Bildebenen. Aus ihren Projektionen g_1 und