Principien der Perspektive und deren Anwendung nach einer neuen Methode

Seeberger, Gustav

München, 1897

Weitere Folgerungen aus dieser Figur.

Auflösung. Man ziehe an einen beliebigen Punkt b der Linie a b eine Horizontale b c von unbestimmter Länge. Hierauf von a eine Gerade nach dem Augpunkt, welche die Horizontale in d schneidet. Auf d wird eine Senkrechte errichtet, welche geometrisch gleich der perspektivischen d a gemacht werden muß. Da nun a d nach dem Augpunkt läuft, so kann ihre wahre Größe mittelst des Distanzpunktes gefunden werden. Man zieht nämlich von a nach D/2 eine Linie, welche die Horizontale in e schneidet. Die Größe d e ist nun wegen halber Distanz die halbe Größe von d A und kann aufgetragen werden.

Das geometrische Dreieck b A d ist jetzt gleich dem perspektivischen Dreieck b a d. Setzt man an den Punkt A der Linie b A einen geometrisch rechten Winkel, so wird die Horizontale b c in c geschnitten. Die Verbindung von a nach c durch eine Gerade ist die gesuchte Richtungslinie, welche zu a b einen perspektivisch rechten Winkel bildet.

Man sieht, daß sich schließlich das Ganze wieder wie in Fig. 35 gestaltet. In gleicher Weise wie dort könnten nun auch die übrigen Hilfspunkte gefunden werden.

Ebensowohl könnte auch bei A ein anderer als ein rechter Winkel angetragen werden, wenn die Aufgabe die wäre, einen stumpf- oder spitzwinklichen Körper zu konstruiren.

Hieran reiht sich noch folgende Aufgabe.

Aufgabe. Fig. 37. Aus einer perspektivischen Linie a b, deren wirkliche oder unverkürzte Größe a c bekannt ist, die Distanz zu finden.

Auflösung. Man ziehe aus dem Augpunkt durch b die kurze Linie b d und errichte auf d eine Senkrechte von unbestimmter Höhe. Zieht man jetzt durch c einen Bogen, dessen Mittelpunkt a ist, so wird dadurch die Senkrechte in e geschnitten. Denkt man sich statt des Bogens von c zu e eine gerade Linie, so hat man das geometrische gleichschenkliche

Dreieck a c e, welches gleich ist dem perspektivischen Dreieck a c b. Jetzt ist auch d e geometrisch gleich der perspektivischen Linie d b und da letztere nach dem Augpunkt gerichtet ist, so kann durch Umlegen der ersteren Linie d e die Distanz, oder durch Umlegen eines Theiles der Linie d e die getheilte Distanz gefunden werden. Hier ist durch Umlegung der halben Größe von d nach f und durch Ziehung einer Linie von f durch b bis zum Horizont, die halbe Distanz gefunden worden.

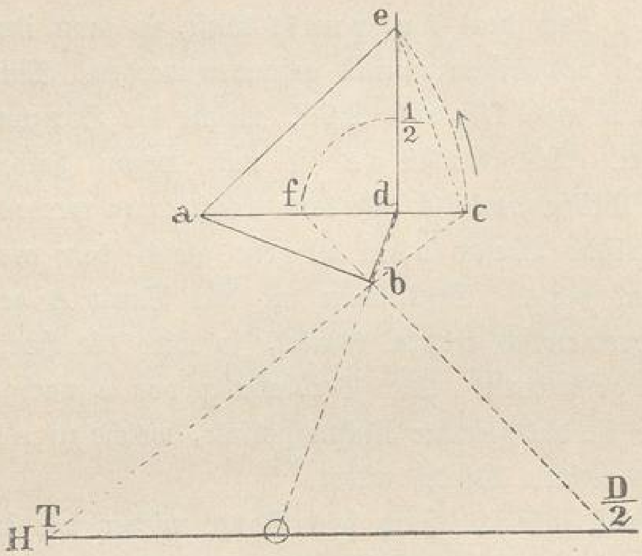

Fig. 37.

Ist hier a c = a b, so ist auch natürlicher Weise der Theilungspunkt der Richtung a b bekannt, es darf nur die Linie c b bis zum Horizont verlängert werden.

Ebenso könnte jetzt mit Leichtigkeit der perspektivisch rechte Winkel zu a b nebst allen Hilfspunkten angegeben werden, was auf Tafel III gezeigt werden soll.

Schließlich sei auch noch jener Lage des rechten Winkels Erwähnung gethan, wo die Verschwindungs- oder Accidentalpunkte der beiden Schenkel gleichweit vom Augpunkt entfernt liegen. Hier fallen dann die Accidentalpunkte mit den Distanzpunkten zusammen, welcher Umstand in dem hier erörterten Verfahren zwar keine Veränderung veranlaßt, wohl aber einige Erleichterungen gewährt. Die perspektivischen Parallellinien sind dann auch ohne proportionale Theilung leichter zu ziehen, die Theilungspunkte liegen für beide Richtungen auch gleichweit vom Augpunkt entfernt, und der Diagonalpunkt fällt auf den Augpunkt, während die zweite Diagonale eines Quadrates horizontal bleibt. (Fig. 9.)

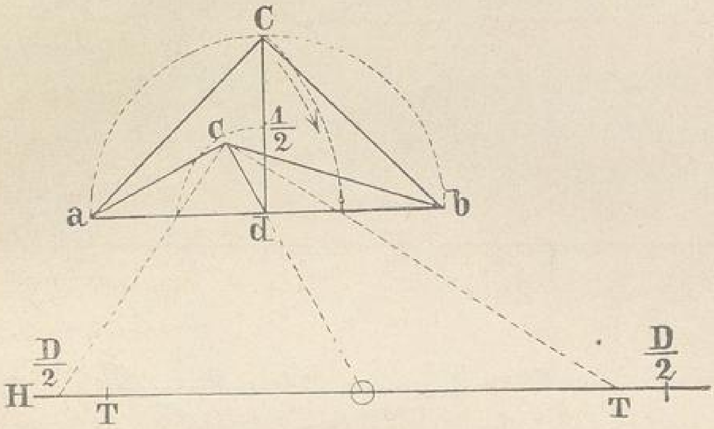

Fig. 38.

Fig. 38 wird dieses anschaulich machen. Das geometrische Dreieck a C b ist gleich dem perspektivischen a c b.

Die Linie a C = a c oder b C = b c woraus die Theilungspunkte abgeleitet werden können. Die Linie c d ist die Diagonale; sie ist gleich C d und da erstere nach dem Augpunkt läuft, so kann zugleich durch horizontales Antragen der halben Größe von d C die halbe Distanz gefunden werden. Die Verlängerung der beiden perspektivischen Linien c a und c b aber bis zum Horizont würde dort auf die ganzen oder wahren Distanzpunkte treffen, welche bekanntlich gleichweit vom Augpunkte entfernt sind, so wie auch die Punkte a und b gleichweit von d abstehen.

Aufgabe. Fig. 39. Aus einem gegebenen Punkte a sollen perspektivische Linien nach den Distanzpunkten gezogen werden, wenn Augpunkt und halbe Distanz gegeben ist.

Auflösung. Man ziehe aus a eine Linie nach dem Augpunkt und auf dieser in einiger Entfernung von a eine

Horizontale b c von unbestimmter Länge. Es muß nun d c und d b gleich d a gemacht werden, welches mittelst der halben Distanz geschieht, indem eine Gerade von a nach D/2 gezogen, die Linie d c in e schneidet, d e ist nun die halbe Größe von

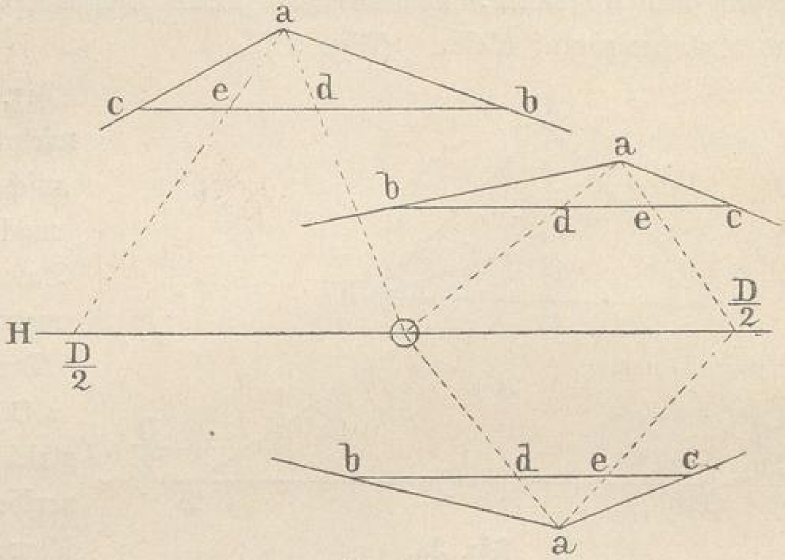

Fig. 39.

d c, welche auch von d nach b getragen wird. Die geraden Linien, welche jetzt von a nach b und nach c gezogen werden können, sind solche, welche nach den Distanzpunkten laufen.

Das Dreieck a b c ist zugleich ein halbes Quadrat.

Wäre eine mehrgetheilte Distanz gegeben, nämlich statt der Hälfte ein Drittel oder Viertel, so müßte selbstverständlich die Größe d c oder d b drei- oder viermal größer werden als d e.

Eben so könnte in den Figuren 35—38 statt halber Distanz, der dritte, vierte 2c. 2c. Theil derselben gefunden und gebraucht werden.

Bevor zur Erklärung der beigegebenen Tafeln geschritten wird, soll durch Darstellung eines einfachen Gegenstandes versucht werden, eine allgemeine Anschauung dieser Methode zu geben.

Es ist hiefür Fig. 40 gewählt. Zur richtigen Zeichnung dieses Körpers ist neben einigen perspektivischen Parallelen nur der Diagonalpunkt erforderlich, weil der Grundriß quadratisch angenommen ist.

Aufgabe. Fig. 40. Die beiden Richtungslinien a b und a c sind nebst Horizont und Augpunkt gegeben und a b soll zugleich als Seite eines Quadrates gelten.

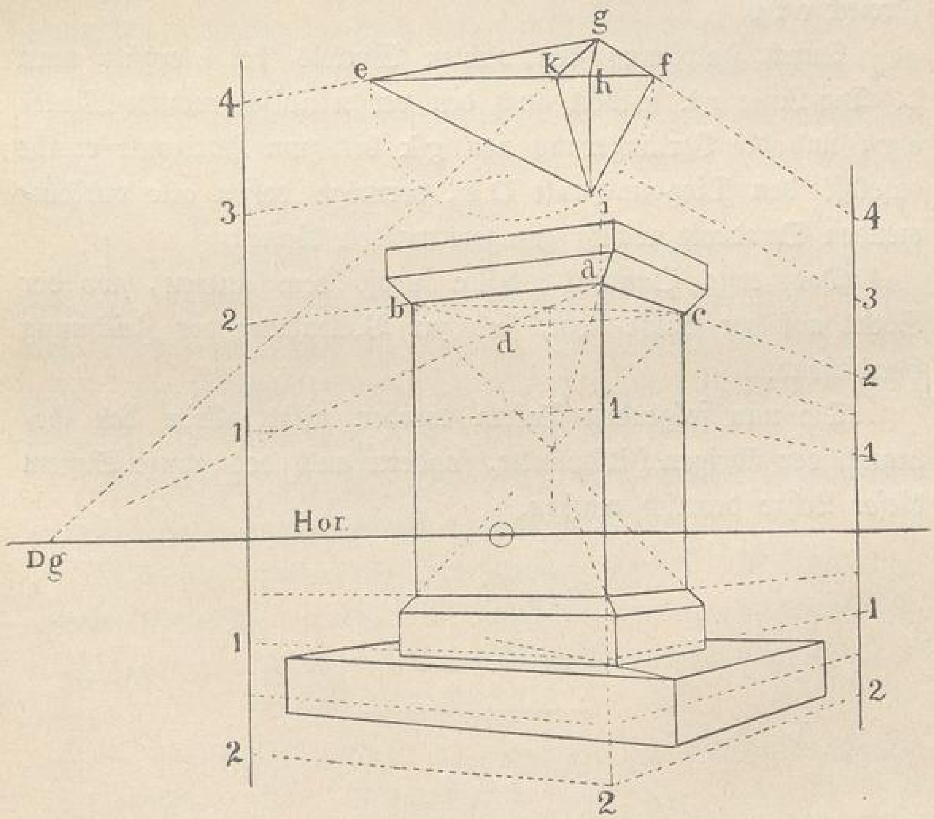

Fig. 40.

Auflösung. Mittelst der beiden Richtungslinien a b, a c und des Horizonts können nach Fig. 19 eine genügende

Anzahl perspektivischer Parallellinien erzielt werden, wie dieses in der Figur zu erkennen ist.

Zwischen zwei solchen Linien, welche überall perspektivisch rechte Winkel miteinander bilden, wird ober= oder unterhalb des Gegenstandes eine Horizontale e f gezogen. Diese wird als Durchmesser eines Kreises betrachtet und dessen eine Hälfte entweder nach oben oder wie hier nach unten gezogen.

Eine aus g nach dem Augpunkt gezogene Linie schneidet e f in h. Die Senkrechte h i trifft den Kreis in i. Das Dreieck e f i ist jetzt geometrisch gleich dem perspektivischen Dreieck e f g.

Durch Halbirung des rechten Winkels bei i erhält man k. Die Linie g k halbirt auch den perspektivisch rechten Winkel e g f und die Verlängerung von g k bis zum Horizonte ergibt daselbst den Diagonalpunkt D g, vermöge dessen alle vorkom= menden Quadrate richtig gezogen werden können.

Das erste Quadrat a b d c nebst dem untern, wo der Sockel auf der Stufe steht, sind zur Vollendung der Zeichnung hinreichend.

Die nun folgenden Tafeln werden nicht allein den Ge= brauch der übrigen Hilfspunkte, sondern auch das ganze System dieser Lehre deutlich machen.

werden, mithin größer oder kleiner sein, je nachdem es hinsichtlich des Raumes ohne Beeinträchtigung der Genauigkeit zweckdienlich erscheint. Der Punkt A im Halbkreise vertritt hier immer die Stelle des oben erwähnten Fußpunktes, sowie die Linie c b, die Stelle des Horizontes.

Weitere Folgerungen aus dieser Figur.

Ist in einem Bilde einmal die perspektivische Form eines rechtwinklichen Körpers festgestellt und es soll ein zweiter oder dritter in einer Stellung gezeichnet werden, welche von der ersten abweicht, so kann wohl eine Richtungslinie desselben nach Belieben angenommen werden, die zweite aber nicht mehr, sie muß gesucht werden. Die aus dem ersten Körper abgeleitete Distanz tritt hier in Wirksamkeit, weil alle Gegenstände eines Bildes sich einer gemeinschaftlichen Distanz unterwerfen müssen.

Dieses zu zeigen diene folgende Aufgabe.

Aufgabe. Fig. 36. Zu der gegebenen Linie a b soll bei a ein perspektivisch rechter Winkel gezogen werden, wenn Augpunkt und Distanz bekannt ist.

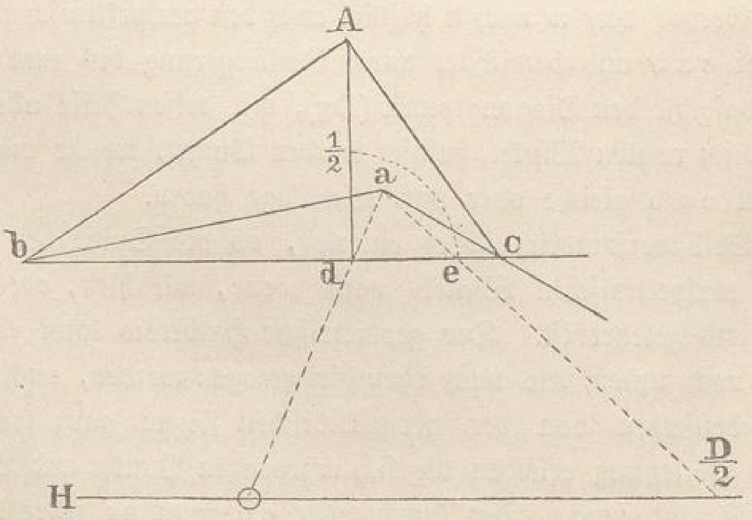

Fig. 36.

Auflösung. Man ziehe an einen beliebigen Punkt b der Linie a b eine Horizontale b c von unbestimmter Länge. Hierauf von a eine Gerade nach dem Augpunkt, welche die Horizontale in d schneidet. Auf d wird eine Senkrechte errichtet, welche geometrisch gleich der perspektivischen d a gemacht werden muß. Da nun a d nach dem Augpunkt läuft, so kann ihre wahre Größe mittelst des Distanzpunktes gefunden werden. Man zieht nämlich von a nach D/2 eine Linie, welche die Horizontale in e schneidet. Die Größe d e ist nun wegen halber Distanz die halbe Größe von d A und kann aufgetragen werden.

Das geometrische Dreieck b A d ist jetzt gleich dem perspektivischen Dreieck b a d. Setzt man an den Punkt A der Linie b A einen geometrisch rechten Winkel, so wird die Horizontale b c in c geschnitten. Die Verbindung von a nach c durch eine Gerade ist die gesuchte Richtungslinie, welche zu a b einen perspektivisch rechten Winkel bildet.

Man sieht, daß sich schließlich das Ganze wieder wie in Fig. 35 gestaltet. In gleicher Weise wie dort könnten nun auch die übrigen Hilfspunkte gefunden werden.

Ebensowohl könnte auch bei A ein anderer als ein rechter Winkel angetragen werden, wenn die Aufgabe die wäre, einen stumpf- oder spitzwinklichen Körper zu konstruiren.

Hieran reiht sich noch folgende Aufgabe.

Aufgabe. Fig. 37. Aus einer perspektivischen Linie a b, deren wirkliche oder unverkürzte Größe a c bekannt ist, die Distanz zu finden.

Auflösung. Man ziehe aus dem Augpunkt durch b die kurze Linie b d und errichte auf d eine Senkrechte von unbestimmter Höhe. Zieht man jetzt durch c einen Bogen, dessen Mittelpunkt a ist, so wird dadurch die Senkrechte in e geschnitten. Denkt man sich statt des Bogens von c zu e eine gerade Linie, so hat man das geometrische gleichschenkliche

Dreieck a c e, welches gleich ist dem perspektivischen Dreieck a c b. Jetzt ist auch d e geometrisch gleich der perspektivischen Linie d b und da letztere nach dem Augpunkt gerichtet ist, so kann durch Umlegen der ersteren Linie d e die Distanz, oder durch Umlegen eines Theiles der Linie d e die getheilte Distanz gefunden werden. Hier ist durch Umlegung der halben Größe von d nach f und durch Ziehung einer Linie von f durch b bis zum Horizont, die halbe Distanz gefunden worden.

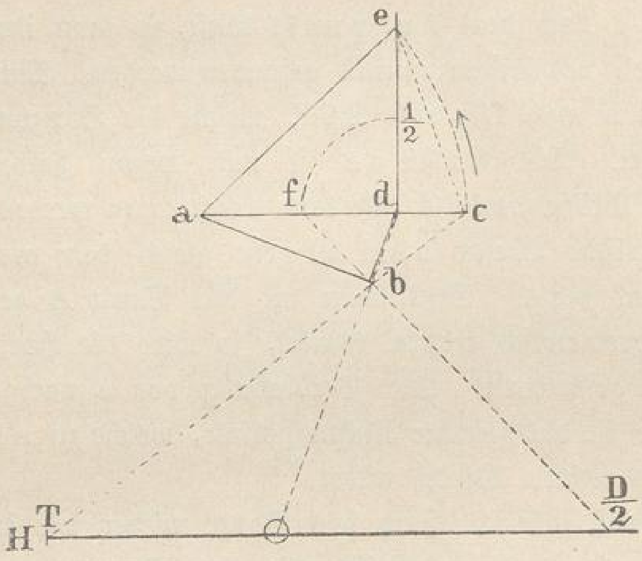

Fig. 37.

Ist hier a c = a b, so ist auch natürlicher Weise der Theilungspunkt der Richtung a b bekannt, es darf nur die Linie c b bis zum Horizont verlängert werden.

Ebenso könnte jetzt mit Leichtigkeit der perspektivisch rechte Winkel zu a b nebst allen Hilfspunkten angegeben werden, was auf Tafel III gezeigt werden soll.

Schließlich sei auch noch jener Lage des rechten Winkels Erwähnung gethan, wo die Verschwindungs- oder Accidentalpunkte der beiden Schenkel gleichweit vom Augpunkt entfernt liegen. Hier fallen dann die Accidentalpunkte mit den Distanzpunkten zusammen, welcher Umstand in dem hier erörterten Verfahren zwar keine Veränderung veranlaßt, wohl aber einige Erleichterungen gewährt. Die perspektivischen Parallellinien sind dann auch ohne proportionale Theilung leichter zu ziehen, die Theilungspunkte liegen für beide Richtungen auch gleichweit vom Augpunkt entfernt, und der Diagonalpunkt fällt auf den Augpunkt, während die zweite Diagonale eines Quadrates horizontal bleibt. (Fig. 9.)

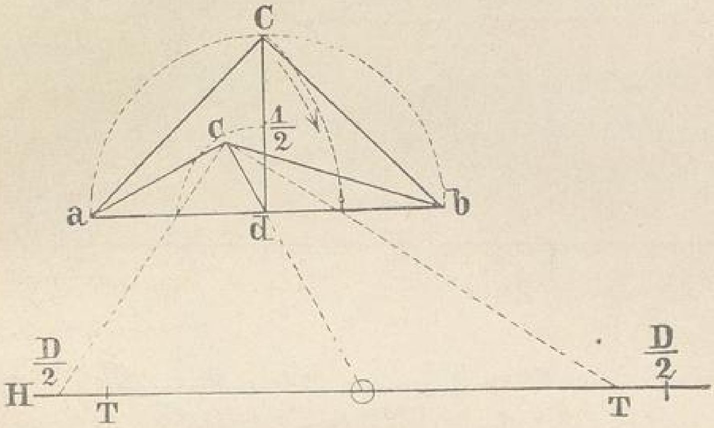

Fig. 38.

Fig. 38 wird dieses anschaulich machen. Das geometrische Dreieck a C b ist gleich dem perspektivischen a c b.

Die Linie a C = a c oder b C = b c woraus die Theilungspunkte abgeleitet werden können. Die Linie c d ist die Diagonale; sie ist gleich C d und da erstere nach dem Augpunkt läuft, so kann zugleich durch horizontales Antragen der halben Größe von d C die halbe Distanz gefunden werden. Die Verlängerung der beiden perspektivischen Linien c a und c b aber bis zum Horizont würde dort auf die ganzen oder wahren Distanzpunkte treffen, welche bekanntlich gleichweit vom Augpunkte entfernt sind, so wie auch die Punkte a und b gleichweit von d abstehen.

Aufgabe. Fig. 39. Aus einem gegebenen Punkte a sollen perspektivische Linien nach den Distanzpunkten gezogen werden, wenn Augpunkt und halbe Distanz gegeben ist.

Auflösung. Man ziehe aus a eine Linie nach dem Augpunkt und auf dieser in einiger Entfernung von a eine

Horizontale b c von unbestimmter Länge. Es muß nun d c und d b gleich d a gemacht werden, welches mittelst der halben Distanz geschieht, indem eine Gerade von a nach D/2 gezogen, die Linie d c in e schneidet, d e ist nun die halbe Größe von

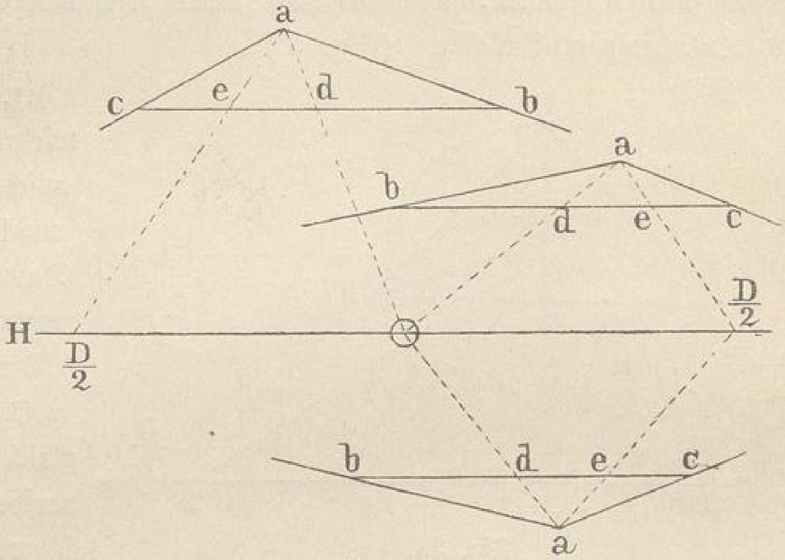

Fig. 39.

d c, welche auch von d nach b getragen wird. Die geraden Linien, welche jetzt von a nach b und nach c gezogen werden können, sind solche, welche nach den Distanzpunkten laufen.

Das Dreieck a b c ist zugleich ein **halbes** Quadrat.

Wäre eine mehrgetheilte Distanz gegeben, nämlich statt der Hälfte ein Drittel oder Viertel, so müßte selbstverständlich die Größe d c oder d b drei- oder viermal größer werden als d e.

Eben so könnte in den Figuren 35—38 statt halber Distanz, der dritte, vierte 2c. 2c. Theil derselben gefunden und gebraucht werden.

Bevor zur Erklärung der beigegebenen Tafeln geschritten wird, soll durch Darstellung eines einfachen Gegenstandes versucht werden, eine allgemeine Anschauung dieser Methode zu geben.

Es ist hiefür Fig. 40 gewählt. Zur richtigen Zeichnung dieses Körpers ist neben einigen perspektivischen Parallelen nur der Diagonalpunkt erforderlich, weil der Grundriß quadratisch angenommen ist.

Aufgabe. Fig. 40. Die beiden Richtungslinien a b und a c sind nebst Horizont und Augpunkt gegeben und a b soll zugleich als Seite eines Quadrates gelten.

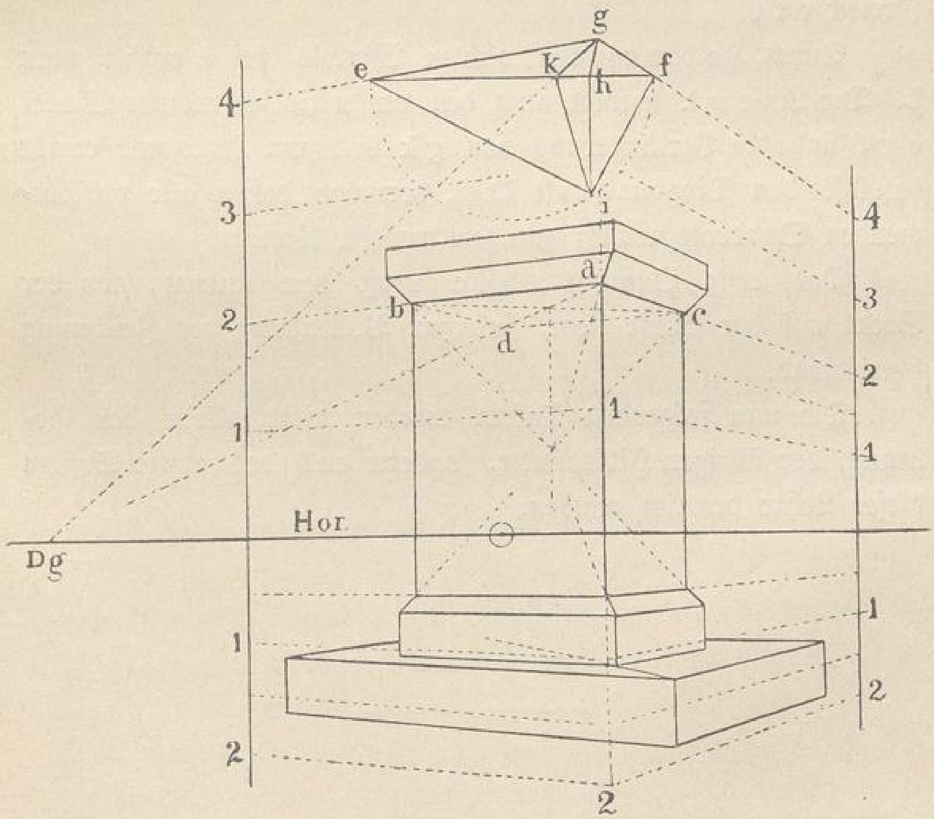

Fig. 40.

Auflösung. Mittelst der beiden Richtungslinien a b, a c und des Horizonts können nach Fig. 19 eine genügende

Anzahl perspektivischer Parallellinien erzielt werden, wie dieses in der Figur zu erkennen ist.

Zwischen zwei solchen Linien, welche überall perspektivisch rechte Winkel miteinander bilden, wird ober= oder unterhalb des Gegenstandes eine Horizontale e f gezogen. Diese wird als Durchmesser eines Kreises betrachtet und dessen eine Hälfte entweder nach oben oder wie hier nach unten gezogen.

Eine aus g nach dem Augpunkt gezogene Linie schneidet e f in h. Die Senkrechte h i trifft den Kreis in i. Das Dreieck e f i ist jetzt geometrisch gleich dem perspektivischen Dreieck e f g.

Durch Halbirung des rechten Winkels bei i erhält man k. Die Linie g k halbirt auch den perspektivisch rechten Winkel e g f und die Verlängerung von g k bis zum Horizonte ergibt daselbst den Diagonalpunkt D g, vermöge dessen alle vorkom=menden Quadrate richtig gezogen werden können.

Das erste Quadrat a b d c nebst dem untern, wo der Sockel auf der Stufe steht, sind zur Vollendung der Zeichnung hinreichend.

Die nun folgenden Tafeln werden nicht allein den Ge=brauch der übrigen Hilfspunkte, sondern auch das ganze System dieser Lehre deutlich machen.