Angewandte Perspektive

Kleiber, Max

Leipzig, 1912

Dritter Anschnitt. Ueber die Verwendung des Augen- oder Diagonalpunktes zum Uebertragen perspektivischer Größen.

urn:nbn:de:hbz:466:1-80387

Dritter Abschnitt.

Ueber die Verwendung des Augen- oder Diagonalpunktes zum Uebertragen perspektivischer Größen*).

Das Messen von Geraden, welche verschiedene Richtungen einnehmen, mit nur einem, im allgemeinen beliebigen Punkte, bedingt lediglich die Anwendung ebenso vieler verschiedener Maßstäbe, als Richtungen gegeben sind. Da nun der Augenpunkt nach § 30 stets annähernd in der Mitte der Bildbreite zu liegen kommt, so eignet er sich bei Darstellungen in schräger Ansicht gewöhnlich am besten für die Funktion eines für zwei oder mehr Richtungen geltenden Teilungspunktes, und nur in jenen Fällen, in welchen der Diagonalpunkt nicht allzu seitlich vom Augenpunkte zu liegen kommt, kann ersterer noch zweckdienlicher werden.

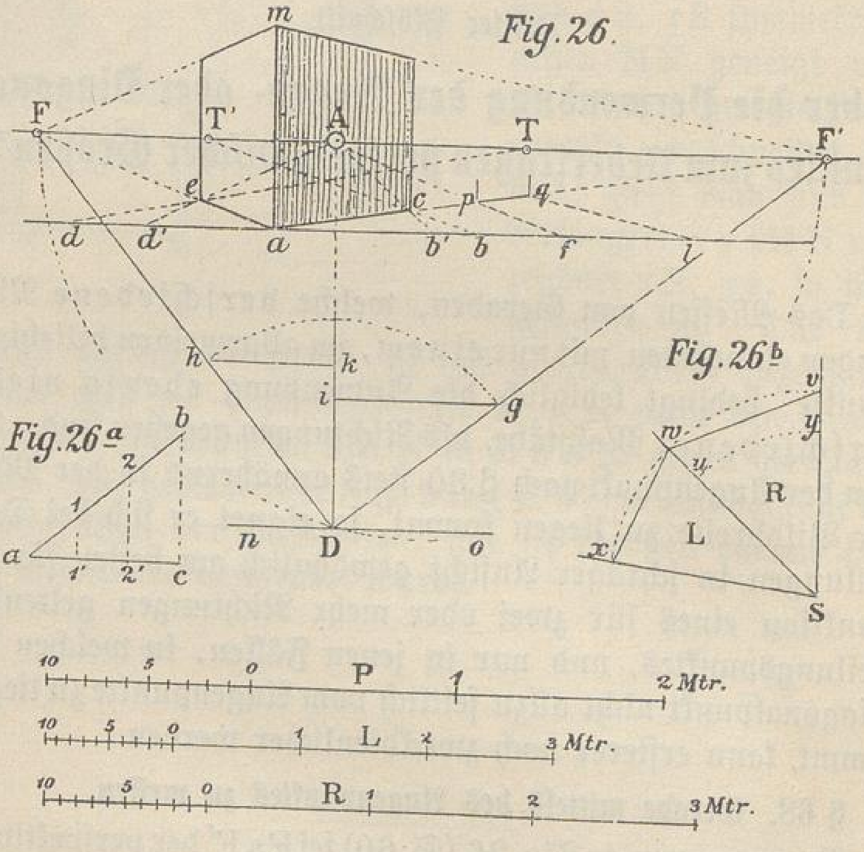
§ 68. Gerade mittels des Augenpunktes zu messen.

Angenommen, in Fig. 26 (S. 60) sei F a F′ der perspektivisch rechte Winkel**), auf dessen Katheten a F, a F′ irgend eine bestimmte gleiche Größe, z. B. a b gleich a d in a c, a e übertragen werden soll. Nach § 54 wären nun hierzu die

*) Diese, seines Wissens bisher nur vom Verfasser beschriebene Methode des Messens bietet in der Praxis vermöge ihrer Einfachheit und Uebersichtlichkeit manche Vorteile gegenüber der Benützung sog. Teilungspunkte. Besonders dem Architekten, welcher häufig bestimmte Maßeinheiten in Perspektive zu übersetzen hat, dürfte sie diese Arbeit wesentlich erleichtern.

**) Vergleiche § 27 und 40.

Teilungspunkte T′, T oder Bruchteile dieser Teildistanzen F′T′, FT erforderlich. Statt derselben haben wir nun A für das Messen beider Richtungen gewählt und hierbei statt der wahren Größen ab, ad anderweitige, erst zu findende ungleiche Abschnitte ab′, ad′ auf die Grundlinie angetragen. Um diese Abschnitte, bezw. die zum Antragen weiterer Größen dienenden Maßstäbe zu finden, verfahre man wie folgt:



Man trage die gedachte wahre Größe, hier z. B. ab, von D aus in Dg, Dh an und ziehe gi, hk parallel der Grundlinie; trage ferner die Strecke ig von a nach b′ und ziehe b′A, dann ist ac gleich ab; ebenso ist ad′ gleich hk gemacht und von d′ nach A gezogen worden.

Damit sind ac, ae gleich ab, ad, also perspektivisch gleiche Strecken. Die Begründung dieses Verfahrens ergiebt sich unschwer, wenn man beachtet, daß das perspektivische Dreieck a c b′ ähnlich ist den Dreiecken D g i, D F′ A, weil a c parallel D F′, c b′ parallel A D und b′ a parallel F′ A ist (vergl. § 54).

Hieraus folgt, daß a b′ : a c gleich g i : g D gleich A F′ : F D ist, also die Katheten g i oder F′ A zu den betreffenden Hypotenusen g D oder F′ D sich stets gleich verhalten, wie der Abschnitt a b′ zur wahren Größe a b.

Ganz dasselbe kann aber auch bezüglich der Dreiecke a e d′, D h k, D F A als ähnlichen Dreiecken gesagt werden. In anderer Form ausgedrückt, können in den rechtwinkligen Dreiecken D g i, a c b′ die Größen g i, a b′ als die rechtwinkligen Projektionen der Hypotenusen auf die Katheten betrachtet werden. Die Projektionen solcher Größen verhalten sich aber stets gleich den Größen selbst, wie dies aus der geometrischen Figur 26 a leicht zu ersehen ist, wenn man a b als die gegebene wahre Größe, a c als deren Projektion und a 1′, 1′ 2′, 2′ c als die Projektionen der Abschnitte auf a b betrachtet.

§ 69. Nach dem oben Gesagten handelt es sich jetzt nur noch darum, Maßstäbe anzugeben, mittels deren eine gedachte, wahre Größe auf ihre Projektion reduziert werden kann. Man trage zu diesem Zwecke die Größe D g (= a b) in Fig. 26 b von S nach v, beschreibe mit S v als Radius einen Bogen, trage von v die Strecke g i in diesen Bogen als Sehne in v w an und ziehe S w; macht man ferner w x gleich h k, so können mittels des Dreieckes L die von a nach links anzutragenden Größen und mittels des Dreieckes R die von a nach rechts anzutragenden Größen reduziert werden. Sollte z. B. in Fig. 26 von p aus eine bestimmte Größe gleich S y (Fig. 26 b) angetragen werden, so beschreibe man mit S y als Radius den Bogen y u, ziehe sodann aus A durch p bis f, mache f l gleich einer Sehne y u und ziehe l A; infolgedessen ist p q gleich der Strecke S y in Fig. 26 b.

§ 70. Weitaus bessere Dienste, als die gleichschenkligen Dreiecke in Fig. 26 b, leisten Längenmaßstäbe, auf denen irgendwelche Maßeinheiten, z. B. Meter, angegeben sind.

Angenommen, es würde a b (= a d) in Fig. 26 als die wahre Länge von a c zugleich einen Meter bedeuten und man hätte diese Strecke auf die Gerade P als Maßeinheit aufgetragen, so wäre P der Maßstab für alle Geraden, welche zur Bildfläche parallel sind, z. B. für die Höhe a m, welche hier gleich der perspektivischen Länge a c (= a b) ist.

Um nun die Maßstäbe für die Richtungen a F, a F′ zu bestimmen, brauchte man nur die Strecken h k, g i auf die Geraden L und R als Meter aufzutragen.

Wollte man z. B. jetzt wissen, welches Maß die Strecke p q hat, so brauchte man nur die auf der Grundlinie liegende Strecke f l in den Zirkel zu nehmen und auf dem Maßstabe R von 0 nach links einzusetzen, um zu ersehen, daß f l gleich 0,80 m und somit auch p q gleich 80 cm ist.

§ 71. Gerade mittels des Diagonalpunktes zu messen.

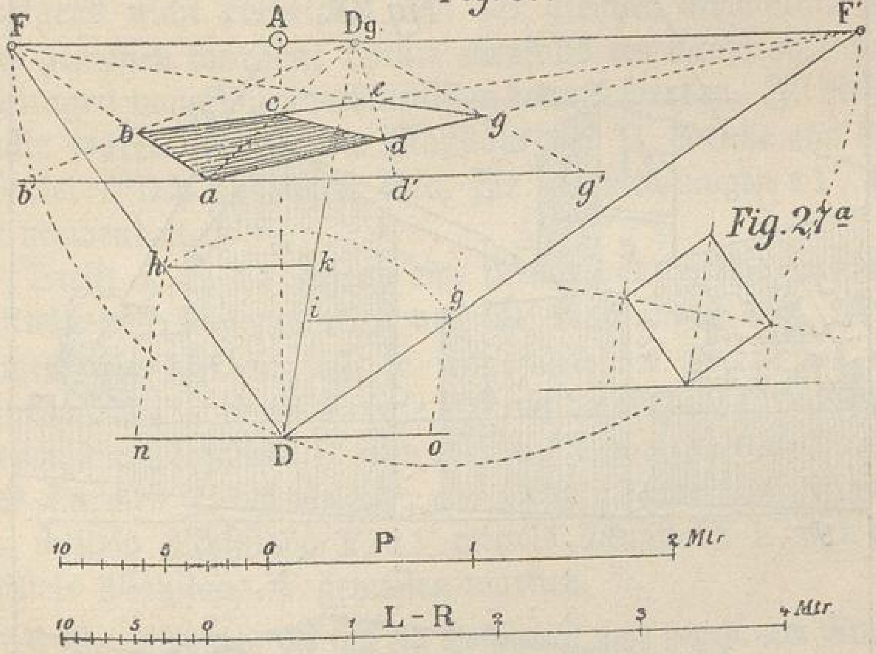
Liegt der Diagonalpunkt, wie in Fig. 27, nicht allzuweit vom Augenpunkte, so kann die Benützung des ersteren einige weitere Vorteile gewähren, welche hauptsächlich in dem gleichzeitigen Halbieren der Winkel und dem Messen von Geraden, sowie der Verwendung nur eines Maßstabes für die beiden horizontalen Richtungen a F, a F′ bestehen.

Mit der Konstruktion und Begründung dieses Verfahrens verhält es sich ähnlich wie bei Fig. 26.

Man bestimme etwa den Augenpunkt A und die Lage des perspektivischen rechten Winkels F a F′ zuerst, wodurch A D als Distanz bedingt war (siehe § 40), und halbiere den Winkel F D F′, trage sodann die Länge eines Meters aus P von D aus nach D g oder D h an, ziehe g i oder h k; dann ist g i oder h k gleich einem Meter für Maßstab L-R, und mittels dieses Maßstabes können nun beide Richtungen a F und a F′ gemessen werden; so ist z. B. a b′ gleich 1,30 m, daher auch a b perspektivisch gleich 1,30 m, und a b c d, c d g e sind Quadrate von gleicher perspektivischer Größe. Eine Diagonale d′ D g schneidet zugleich in a d und c e 1,30 m ab und halbiert die Winkel c d g, g e c des zweiten Quadrates ꝛc.

Die unter sich gleichen Abschnitte gi, hk sind hier als die schiefen Projektionen der ebenfalls gleichen Seiten Dg, Dh zu betrachten, wobei die Richtung der Projizierenden parallel der Halbierungslinie DDg gedacht ist. Weshalb in diesem Fall die Projektionen gi, hk gleich sind, ist sowohl aus Fig. 27 selbst, wie auch aus Fig. 27a unschwer zu erkennen.

Fig. 27.



§ 72. **Aufgabe: Es ist die Hauptmasse eines Gebäudes zu zeichnen, dessen Länge, Tiefe und Höhe durch Maßzahlen gegeben ist.**

Fig. 28 (S. 64) zeigt die Anwendung des in § 68, 69 und 70 erörterten Verfahrens; die Gesamtlänge a'n' des vorderen Gebäudes beträgt 35 und die Tiefe a'k 20 m. Die Höhe ab der beiden Seitenflügel ist gleich 11, die Höhe cd des Mittelbaues bis zum Beginn des Giebels gleich 15, die Höhe mS gleich 5 und die Breite des Mittelbaues gleich 15 m. Die Höhe der Mauer B beträgt 6, die Größe ah 5 m. Das Ganze ist von der Grundlinie gl aus gerechnet in irgend einem verjüngten Maßstab

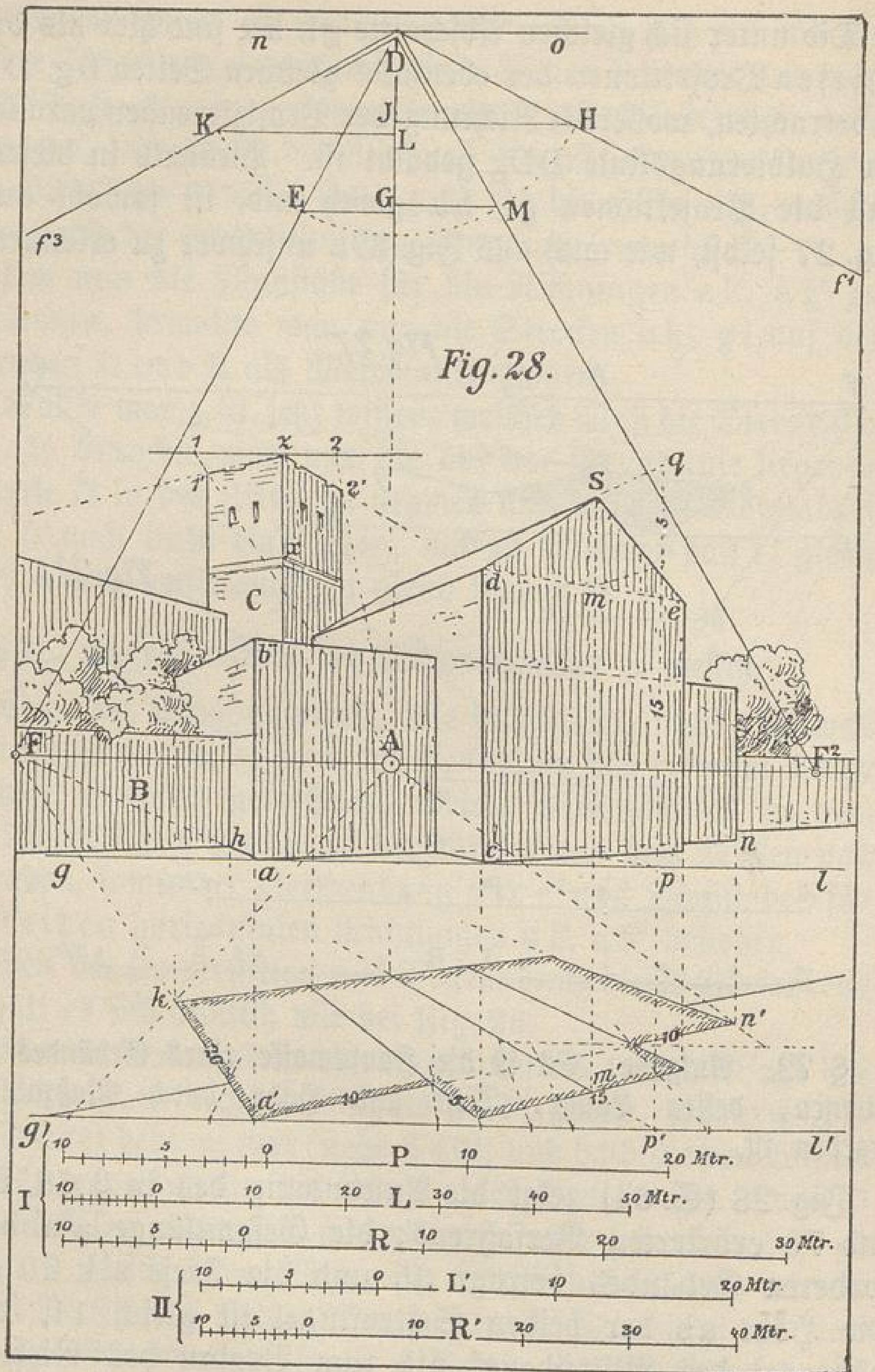


Fig. 28.

gezeichnet. Um die Maße genau antragen zu können, ist der perspektivische Grundriß in größerem Abstande vom Horizont gezeichnet worden, und g'l' ist die Grundlinie für diesen Grundriß. Die Höhen für die Seitenflügel und für die

Mauer B sind in ab über der Grundlinie gl, die Höhen des Mittelbaues in pq über der gleichen Grundlinie angetragen worden. P gilt als Maßstab für sämtliche Höhen. Um die modifizierten Maßstäbe L und R zu finden, hat man hier mit einer Strecke gleich 10 m des Maßstabes P aus D den Bogen HMEK beschrieben und EG in Maßstab L, HJ in Maßstab R als je 10 m aufgetragen.

Für den rückwärts stehenden Turm C (dessen Dimensionen übrigens nicht einheitlich von der gleichen Grundlinie g′l′ aus gemessen wurden) konnte ebenfalls ein Maßstab P zum Antragen von Höhenverhältnissen benutzt werden. In diesem Falle wären sodann die Maßstäbe bei II, welche aus dem Winkel f^3DM abgeleitet sind, für die Richtungen z1′, z2′ zu verwenden.

Stellt z. B. xz irgend eine Größe dar, welche ebenfalls mittels des Augenpunktes auf die Richtungen zF^2, zF^3*) angetragen werden soll, so trage man die Strecke KL auf die Gerade L′ und die Strecke MG auf die Gerade R′; alsdann gelten die Maßstäbe L′ und R′ für die horizontalen Kanten des Turmes C, bei welchem z1′ gleich z2′ gleich zx ist und zx mittels Maßstabs P, z1′ mittels Maßstabs L′ und z2′ mittels Maßstabs R′ gemessen wurden.

§ 73. Aufgabe: Es soll ein Postament nach gegebenem Grund- und Aufriß perspektivisch gezeichnet werden.

In Fig. 29 (S. 66) ist ein Postament, ferner die Stellung desselben zur Bildfläche AT, die Lage des Augenpunktes (A, A′) und die Höhe (l H′) des Horizontes über der Grundebene durch seine geometrischen Projektionen in irgend einem Maßstab gegeben. Die Kante (a d, a′ d′) der untersten Stufe sei 5 m lang und unter 30° zur Bildfläche geneigt, die Kantenlänge (ab, a′b′) betrage 4 m und die Gesamthöhe des Postamentes 6 m**). Als Entfernung (Distanz) des

*) F^3 liegt hier links außerhalb der Zeichenfläche.

**) Die Maße der einzelnen Gliederungen möge man mittels des beigegebenen Maßstabes entnehmen und in Fig. 30 mittels des dortigen Maßstabes in die perspektivische Figur eintragen.

Beschauers von der Bildfläche in der Richtung A R seien 8 m angenommen und die Horizonthöhe (g H) sei gleich 1,50 m. Nach den hier gestellten Bedingungen ist nunmehr das perspektivische Bild des Postamentes in Fig. 30 vollständig bestimmt, wenn ein Punkt der Zeichnung, sei es nun der Augenpunkt A oder z. B. ein Punkt a der untersten Stufenecke, gegeben ist. Gesetzt, man hätte den Augenpunkt A als Erstes in Fig. 30 bestimmt, so verfahre man zunächst wie folgt: Man errichte in A die Senkrechte AD, mache AD gleich 8 m im angenommenen (beliebig vergrößerten) Maßstab P, konstruiere zu D o den Winkel o D f′ gleich 30°, ziehe zu f′D in D die Rechtwinklige DF und halbiere den rechten Winkel FDf′, wodurch sich der Diagonalpunkt Dg ergeben hat. Nun ziehe man gl im Abstande gleich 1,50 m (Maßstab P) parallel zum Horizonte, entnehme aus Fig. 29 den seitlichen Abstand A a der ersten, in der Bildfläche angenommenen Ecke a (hier = 1 m), trage diese Größe mit Maßstab P von A nach links in A v an und fälle von v eine Senkrechte auf gl, womit a als Eckpunkt gefunden ist. Verbindet man nun a mit F und F′ (F′ liegt hier rechts außer der Zeichenfläche), so ist F a F′ der perspektivisch rechte Winkel nach den eben gestellten Bedingungen.

Fig. 29.

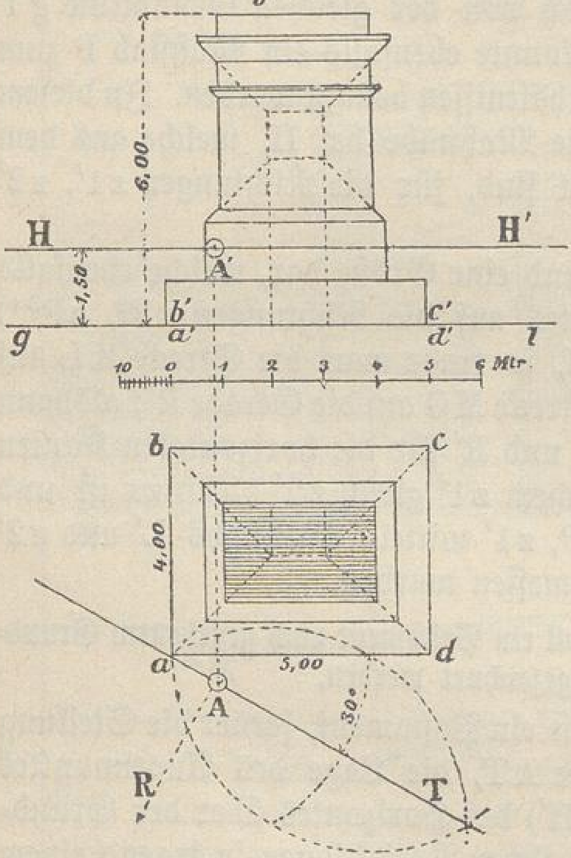
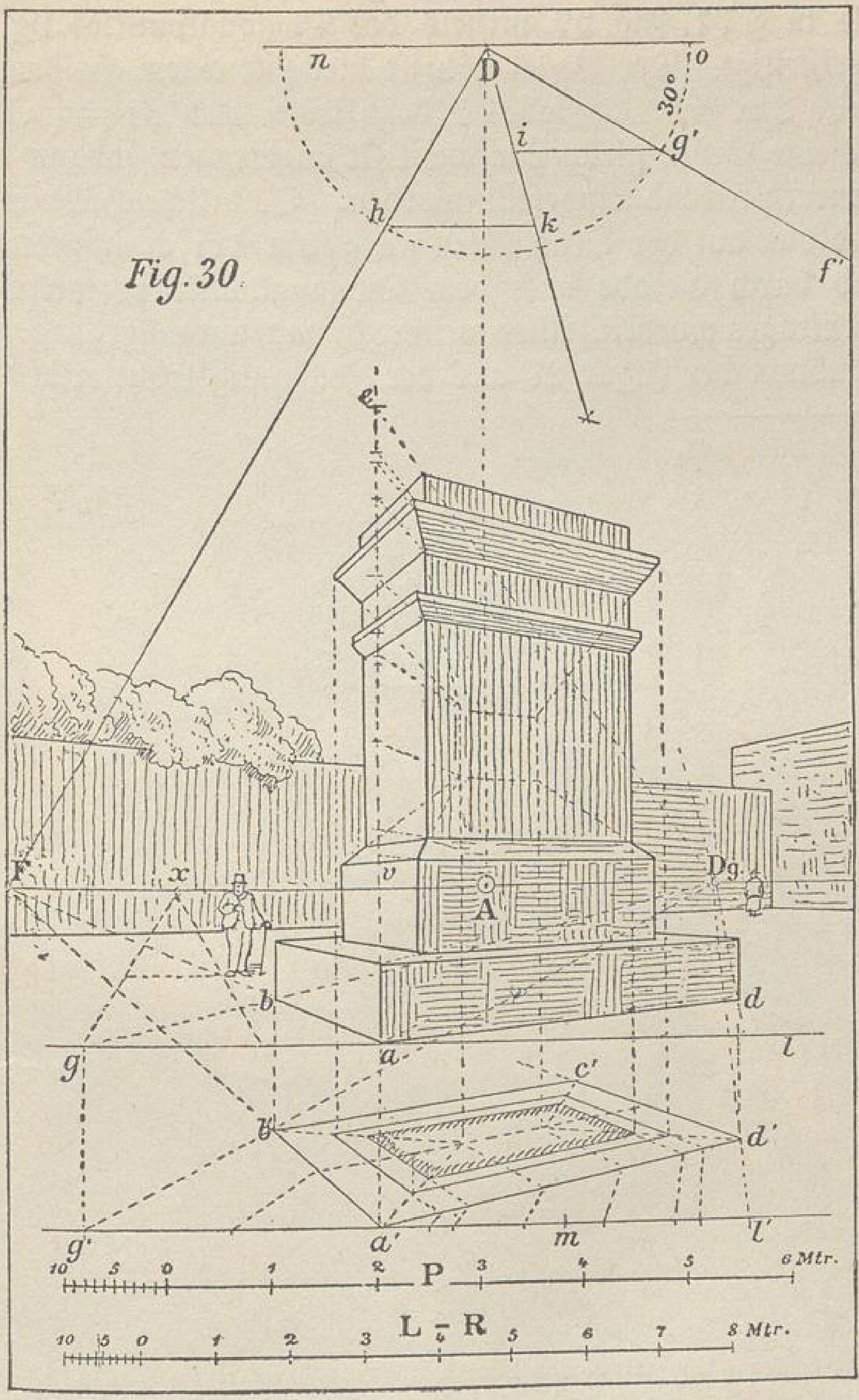
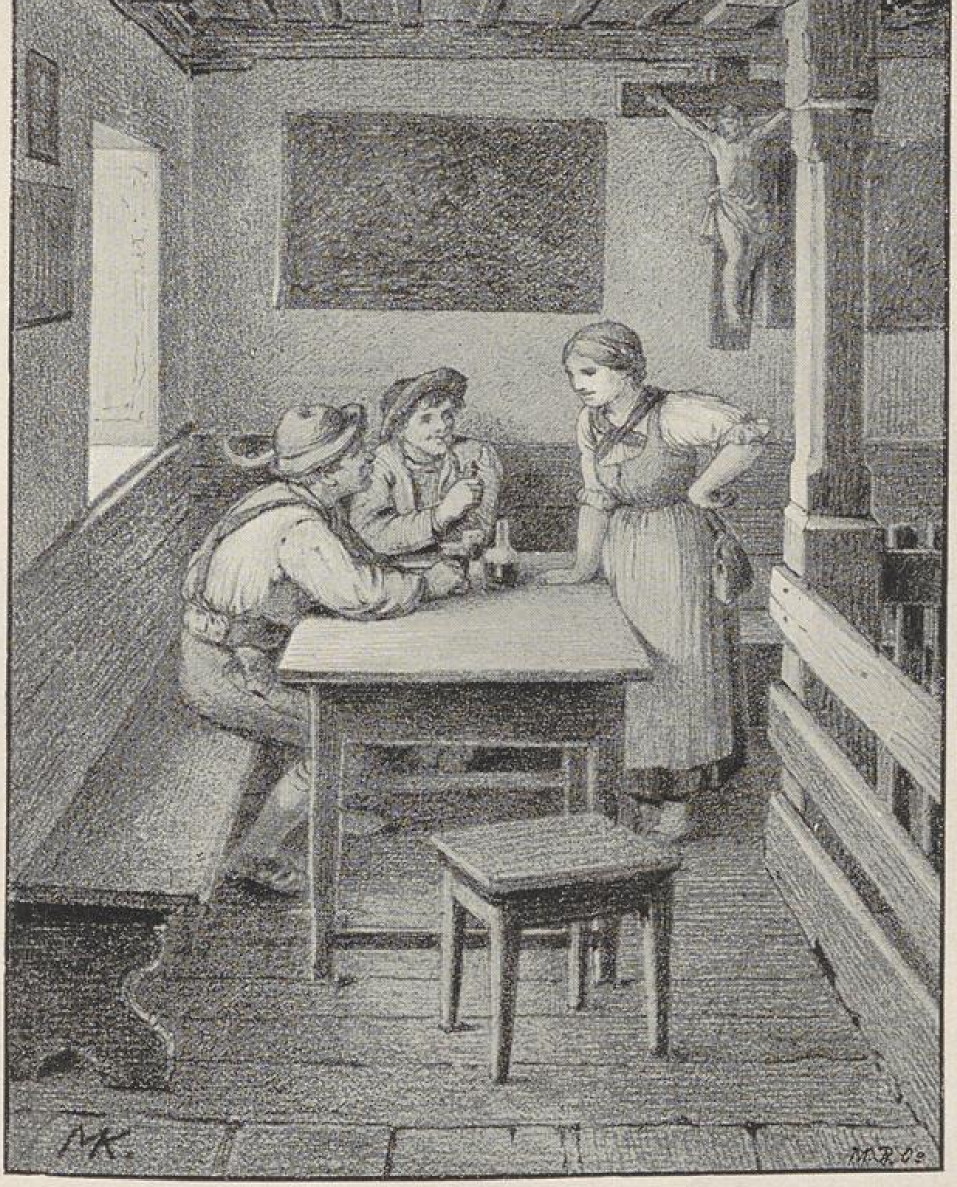


Fig. 30.



Zum Zwecke des genaueren Antragens der perspektivischen Maße wurde der Grundriß (wie bei Fig. 28) nach abwärts gerückt und daselbst das Antragen der perspektivischen Größen, wie in § 71, Fig. 27, mittels des Diagonalpunktes Dg bewerkstelligt. Der Bogen g'h ist hier mit einem Halbmesser gleich 2 m des Maßstabes P beschrieben und g'i (= kh)*) als eine Größe gleich 2 m auf L-R angetragen, sodann L-R dementsprechend eingeteilt worden. Sämtliche Höhenmaße sind hier auf der Senkrechten ae geometrisch aufgetragen und durch Gerade nach dem Diagonalpunkt perspektivisch übertragen worden. Alles weitere ist nach vorausgegangenem Studium der Figur 27 aus der Zeichnung leicht ersichtlich.

*) Siehe § 71.


II