Projectionslehre, Schattenconstruction und Perspective

Menzel, Karl Adolf

Leipzig, [1849]

§. 17. Aufgabe. Die perspectivischen Höhenmaße zu finden (Taf. 9 Fig. 6).

Bildes (rechts oder links), am bequemsten links, wie hier bei a, zu zeichnen.

Macht man das Maß auf der Grundlinie o a = o G und nimmt man nun die Randlinie a d des Bildes als Mittellinie an, so daß A' den Augenpunkt bedeutet, setzt man dann die Entfernung **A E** von A' nach E' und zieht am Rande o A', so ist das Dreieck o A' a = Dreieck o A G und zieht man am Rande von o nach E', so ist Dreieck o 1' a = Dreieck o 1' G und folglich 1' a = 1' G und so weiter; das heißt, die Theilungen am Rande a 1', 1' 2',... entsprechen denen in der Mittellinie G 1', 1' 2',... und man sieht, daß man den perspectivischen Maßstab eben so gut am Rande als in der Mitte zeichnen kann.

Die Fläche von der Grundlinie a b bis zur Horizontlinie hinauf bei A' A E' E stellt die wagerechte Ebene dar, so weit sie nach der Höhe des Auges bei A über dem Grundpunkte bei G sichtbar ist.

§. 17.

Aufgabe. Die perspectivischen Höhenmaße zu finden (Taf. 9 Fig. 6).

Auflösung. Zeichnet man sich die Tafel a b c d wie in Fig. 5 auf und den perspectivischen Maßstab dagegen, so ergiebt sich Folgendes.

Bedeutet z. B. das Maß o a zwei Fuß und man will auf der Grundlinie a b selbst eine senkrechte Linie B sechs Fuß hoch machen, so ziehe man eine willkürlich lange Linie B und setze das Maß o a = zwei Fuß dreimal von der Grundlinie auf dieser Linie aufwärts.

Das Maß o a auf der Grundlinie a b gilt nämlich auf der ganzen senkrechten Fläche der Bildtafel als Breiten- und Höhenmaß für alle Linien, welche in dieser Ebene liegen.

Ferner: es wäre in der Grundlinie a b ein Punkt g gegeben, an diesen Punkt stieße eine auf die Grundlinie normale Linie an, so wird dieselbe im Bilde von g nach A gezogen werden müssen oder in A verschwinden.

Denkt man sich nun auf dem Punkte g eine senkrechte Linie C, sechs Fuß hoch, so wird sie eben so hoch sein wie die Linie B.

Denkt man sich ferner von dem oberen Endpunkte k der senkrechten Linie C eine Linie von k nach A gezogen, so ist diese Linie k A, weil sie im Augenpunkte verschwindet, auch eine normale Linie auf die Tafel (§. 14 Nr. 7) wie die Linie g A war, folglich sind die Linien k A und g A perspectivisch parallel.

Zieht man nunmehr durch die Punkte des perspectivischen Maßstabes 1 1', 2 2',.... Parallelen mit der Grundlinie a b, welche Parallelen die Linie g A schneiden und errichtet auf den Durchschnittspunkten die Perpendikel D F G', so sind diese alle gleich hoch, und zugleich alle so hoch wie der Perpendikel C gemacht worden war, denn die Perpendikel C D F G' sind parallel und befinden sich zwischen den perspectivisch parallelen Linien g A und k A, folglich sind sie Parallelen zwischen Parallelen, daher einander gleich. Man kann also nach dieser Methode auf jedem beliebigen Punkte der wagerechten Bildebene einen Perpendikel von bestimmter Höhe errichten.

Gesetzt es wäre der Punkt m gegeben, man soll einen Perpendikel von 6 Fuß Höhe darauf errichten.

Zieht man von dem Punkte m eine wagerechte Linie nach dem perspectivischen Maßstabe herüber, so fällt sie in die Linie dessel-

ben bei 4. Auf dieser Linie aber steht der Perpendikel G' und der Perpendikel H wird nun eben so lang werden müssen wie der Perpendikel G' war, weil sie in einer und derselben senkrechten Ebene liegen und für eine solche der Höhenmaßstab gleich ist.

Um die Aufgabe noch allgemeiner zu stellen, nehme man an, daß in der wagerechten Ebene ein ganz willkürlicher Punkt n gegeben sei; man soll auf diesem Punkte n einen Perpendikel von 6 Fuß Höhe errichten.

Man ziehe durch den Punkt n die Linie A g, so ist diese eine Normale auf die Grundlinie a b.

Nun errichte man auf g den Perpendikel C und trage das Maß o a des perspectivischen Maßstabes = 2 Fuß dreimal auf C von g bis k, so ist der Perpendikel C 6 Fuß hoch gemacht worden.

Zieht man nun k A, so ist diese perspectivisch parallel mit g A.

Errichtet man nun auf dem Punkte n den Perpendikel F, so ist dieser eben so hoch wie der Perpendikel C, weil beide wieder Parallelen zwischen den perspectivischen Parallelen k A und g A sind.

In gleicher Weise würde man den Perpendikel bei J gleich hoch mit dem Perpendikel bei G' und H machen, weil sie alle auf derselben wagerechten Linie, folglich in gleicher Entfernung hinter der Grundlinie stehen.

Man sieht, daß man auf diese Weise auf jedem beliebigen Punkte Perpendikel von beliebiger Höhe, folglich alle Höhenpunkte finden kann.

§. 18.

Aufgabe. Es soll ein Cubus und eine Reihe gleich weit von einander abstehender Prismen perspectivisch gezeichnet werden. (Taf. 9 Fig. 7.)

Auflösung. Man richte sich zuerst die Tafel auf dem Papiere ein mit dem perspectivischen Maßstabe, wie in Fig. 6 gezeigt wurde.

Von dem Beschauer links hinter der Tafel stehe ein Cubus und zwar 2 Fuß von der Mittellinie links und hinter der Grundlinie a b 4 Fuß entfernt.

Die Linie o a des perspectivischen Maßstabes sei 2 Fuß lang, so sind auch alle Theilungen von o bis 1, von 1 bis 2, von 2 bis 3,..... 2 Fuß lang. Es kommt nunmehr darauf an den Punkt k des Cubus zu bestimmen, welcher Cubus 2 Fuß hoch und breit ist.

Der Punkt k liegt, wie vorausgesetzt, 2 Fuß links von der Mittellinie. Nimmt man demnach die Linie o a = 2 Fuß in den Zirkel, setzt sie auf der Grundlinie von dem Grundpunkte G nach h, so ist h von G um 2 Fuß entfernt. Zieht man die Linie h A, so ist sie normal auf der Grundlinie und von der Mittellinie überall 2 Fuß weit entfernt; es wird also die eine Seite des Cubus in ihr liegen.

Der Punkt k liegt ferner, wie vorausgesetzt, 4 Fuß hinter der Grundlinie. Wenn wir also eine Linie finden, die 4 Fuß hinter der Grundlinie liegt, so wird die vordere Seite der Grundfläche des Cubus in ihr liegen.

Auf dem perspectivischen Maßstabe ist die Linie o 1 = 2 Fuß, die Linie 1 2 auch 2 Fuß lang, folglich ist die Linie o bis 2 = 4 Fuß lang. Zieht man nun von 2 bis 2' nach 1 und k eine wagerechte Linie, so liegt diese 4 Fuß hinter der Grundlinie und die Linie 1 k wird die andere Kante der Grundfläche des Cubus