



Projectionslehre, Schattenconstruction und Perspective

Menzel, Karl Adolf

Leipzig, [1849]

§. 38. Aufgabe. Die perspectivischen Schatten zu finden, wenn die Sonnenstrahlen unter 45 Grad, aber parallel mit der Tafelfläche einfallen.
(Taf. 10 Fig. 28.)

[urn:nbn:de:hbz:466:1-66132](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-66132)

dem perspectivischen Maßstabe, welcher mit k in gleicher Ebene liegt), und zieht von diesen Punkten nach T , so schneiden sich sämtliche Entfernungen und Breiten der Pfeiler auf der Linie kA ab. Das Uebrige macht die Zeichnung deutlich.

§. 37.

Aufgabe. Den perspectivischen Schatten eines Körpers zu finden, wenn die Sonne unter dem 45. Grade sowohl von der Höhe herab, als auch in ihrer Projection gegen die Tafel scheint. (Taf. 10 Fig. 27.)

Auflösung. Es muß hierbei vorausgesetzt werden, daß der Leser alles das vollkommen inne habe, was in der zweiten Abtheilung des vorliegenden Buches von der Schattenconstruction bei geometrischen Körpern gesagt worden ist.

Es werden nämlich die Schatten an perspectivisch gezeichneten Körpern ganz auf dieselbe Weise und nach denselben Grundsätzen gesucht, als bei geometrisch gezeichneten Körpern; nur tritt dabei natürlich der Unterschied ein, daß bei perspectivischer Schattenconstruction die Schattenlinien ebenfalls perspectivisch aufgetragen werden müssen.

Es sei die Tafel in Fig. 27 wie in Fig. 24 eingerichtet. Durch den Theilpunkt des perspectivischen Maßstabes gehe eine Linie parallel mit der Grundlinie der Tafel. Diese Linie bedeute das untere Ende (die Grundlinie) einer senkrechten Mauer, welche um vier Theile des perspectivischen Maßstabes von der Tafelgrundlinie absteht und an welche Mauer die Körper BCD angelehnt sind, die ihre Schatten auf die senkrechte Mauer werfen.

Betrachten wir zuerst das an der Mauer stehende Prisma C . Dasselbe springt um zwei Maßtheile des perspectivischen Maßstabes aus der Mauer hervor, man soll den Schatten desselben finden, wenn die Sonnenstrahlen unter einem Winkel von 45 Grad sowohl von oben herab, als auch gegen die Tafel geneigt einfallen.

Die vordere Fläche des Körpers $a f e h$ steht um zwei Maßtheile des perspectivischen Maßstabes vor der Mauer. Die Fläche $h e d e$ ist also so breit wie der eben genannte Vorsprung. Setzt man nun von e nach p zwei Maßtheile des perspectivischen Maßstabes und zieht von p nach A bis n , so ist $e d = p n = e p = d n$, folglich ist $e d n p$ ein Quadrat und seine Diagonale $e n$ macht mit $e d$ einen Winkel von 45 Grad. Es wird also der Punkt e seinen Schatten unter 45 Grad nach n werfen.

Zeichnet man nun an die Linie $h e$ von dem Punkte h aus mit zwei Maßtheilen des perspectivischen Maßstabes das Quadrat $h g k l$, zieht dann $g h$ und $k i$ nach A und von n aus die Lothrechte $n h$, so ist $h k i h g e m$ ein Cubus, und jede Seite des Quadrates $e h i m$ ist so lang, wie der Vorsprung $h e$ des Körpers. Scheint aber die Sonne unter 45 Grad, so ist der Schatten so breit wie der Vorsprung, und die Diagonale des Quadrats $e h i m$ wird die Richtung und Länge des Schattenstrahles bestimmen bei i , welchen Punkt man ebenfalls durch Ziehung der Diagonale des Cubus $h i$ gefunden hätte. Zieht man nun $n i$, so ist $e i n d$ der Schatten auf der Wand durch $e i n d$, und der Schatten auf der Erde durch $e d n$ begrenzt.

Betrachten wir nun die vorspringende Platte bei B . Sie springt ebenfalls zwei Maßtheile des perspectivischen Maßstabes vor. Die Größe dieser Maßtheile ist aus der durch den perspec-

tivischen Maßstab gezogenen wagerechten Linie 22 zu entnehmen, in der Ebene der Platte B bei $a b d e$.

Die Kanten $e d$, $d h$, $h e$ sind die Schattenwerfenden.

Zeichnet man nun an die Linie $h d$ den Cubus $h f h i k m l e$, so wird der Punkt e seinen Schatten nach i werfen, der Punkt h ebenfalls nach i , der Punkt d nach p und der Punkt g nach n . Es ist also $e i p n g$ die Gestalt des Schattens von der vorspringenden Platte B auf die Mauer.

Betrachten wir nun den Körper D . Es ist ein Prisma, welches um zwei Maßtheile vorspringt. Die darüber liegende Platte springt drei Maßtheile des perspectivischen Maßstabes vor und einen Maßtheil über die Außenflächen des Prismas. Zeichnet man mit zwei Maßtheilen in der Grundebene das Quadrat $M w x r$ und zieht die Diagonale $w r$, so ist sie die Schattenlinie des Punktes w .

Construirt man an der Linie $e f$ den Cubus $e o p r s q u$ und zieht die Diagonale $n s$ des hinteren Quadrates, oder auch $e s$, die Diagonale des Cubus, so wirft die Linie $n e$ ihren Schatten von n nach s ; setzt man nun die Länge $e f$ von s nach t und zieht $t u$ und $r u$, so hat man den Schatten rechts auf der Wand. Die Linie $e k$, unter 45 Grad gezogen, giebt den Schatten links auf der Wand. $k l$ nach A gezogen und $l m$ parallel mit $d f$ gezogen giebt den Schatten der Platte auf den Körper.

Es leuchtet wohl ein, daß bei schräg gegen die Tafel stehenden Körpern das Verfahren ganz dasselbe ist, nur muß man alsdann die verschwindenden Linien nach den zugehörigen Verschwindungspunkten ziehen und für Tiefenmaße die zugehörigen Theilpunkte benutzen. Will man den Punkt s aus dem Grundrisse finden, so construirt man sich das Quadrat des Vorsprunges der Platte $P H N z$, ziehe die Diagonale $H z$ und von z senkrecht hinauf nach t .

§. 38.

Aufgabe. Die perspectivischen Schatten zu finden, wenn die Sonnenstrahlen unter 45 Grad, aber parallel mit der Tafelfläche einfallen. (Taf. 10 Fig. 28.)

Auflösung. Dieser Fall ist noch einfacher, als der in §. 37. Nimmt man den oben links in der Tafel unter 45 Grad geneigten Pfeil als die Richtung der Sonnenstrahlen an, so ergiebt sich Folgendes.

Wollte man z. B. den Schatten einer Linie B (rechts in der Tafel) bestimmen, so zieht man die Wagerechte $h e$ beliebig lang, dann zieht man unter einem Winkel von 45 Grad die Linie $a e$, so ist $h e$ die Länge des Schattens vom Stabe B und $h e$ zugleich seine Richtung.

Wollte man den Schatten der Linie D (links von der Mittelinie) finden, so ziehe man $d e$ parallel mit der Grundlinie bis e , dann die Linie $e f$ parallel mit der geneigten Ebene; dann ziehe man die Linie $e f$ unter 45 Grad bis f , so ist die Linie $d e f$ der Schatten für die Länge $d e$ der Linie D .

Die übrigen Schatten der in der Tafel gezeichneten Körper werden ganz eben so gefunden.

Der Punkt g wirft seinen Schatten unter 45 Grad nach h . Die Linie $g z$ wird gleich $z h$, der Punkt z wirft seinen Schatten nach N , der Punkt M nach P und die Linie $g z$ ihren Schatten von P über Q nach h .

Zieht man von R senkrecht nach i , so wirft der Punkt i seinen Schatten über die niedrige Mauer bei k nach l auf die Ebene.

Eben so wirft der Punkt o seinen Schatten nach p und q nach r .

Eben so an dem hohen Prisma der Punkt s seinen Schatten nach v und der Punkt t seinen Schatten nach u .

Das Uebrige macht die Zeichnung deutlich.

§. 39.

Aufgabe. Den perspectivischen Schatten zu finden, wenn das Licht von einer kleinen Flamme ausgeht. (Taf. 10 Fig. 29.)

Auflösung. Wenn bei Sonnen- und Mondlicht wegen der Größe und der weiten Entfernung der beleuchtenden Körper die Licht- und folglich auch die Schattenstrahlen unter sich parallel angenommen werden konnten, so ist dies nicht bei Kerzen- oder Fackellicht der Fall, hierbei gehen sie nicht parallel, sondern sie gehen von der beleuchtenden Flamme aus aus einander (divergiren).

Es sei die Tafel und der perspectivische Maßstab wie bisher immer eingerichtet und die Zeichnung des Zimmers sei perspectivisch gegeben. Auf dem Tische links im Bilde stehe ein Licht und F sei die Flamme, von welcher die Beleuchtung ausgeht.

Will man nun den Schatten des Tisches auf dem Fußboden finden, so ziehe man die Linie gh wagerecht, dann ha senkrecht, dann fa wagerecht, dann ab senkrecht und bd wagerecht, endlich fd senkrecht, so hat man die Projection des Punktes F auf dem Fußboden gefunden. Zieht man nun die Diagonalen de und df willkürlich lang und von der Flamme F aus über die Kanten des Tisches die Linien Fe und Ff , und verbindet e mit f (welche Linie nach dem Augenpunkte A gehen wird, wenn man sie verlängert), so ist ef der Schatten der einen Kante des Tisches, zieht man nun aus e und f wagerechte Linien, so findet man die beiden andern Schattenkanten vorne bei e und g und hinten in der wagerechten Linie durch f .

Will man dann den Schatten in der Fenstervertiefung finden, so zieht man von a nach k , wo die obere Fensterlinie schneidet,

dann kl willkürlich lang und endlich Fl , so ist l der Projectionspunkt der Flamme in der Höhe des Fenstersturzes. Zieht man nun von l nach der Kante des Fensters bei n nach m und im Fußboden von d bei der Kante p vorbei nach q , so sind nm und qp die Schattenrichtungen. In dem anderen Fenster wird kein Schatten sichtbar werden, weil er verdeckt liegt, wie man finden wird, wenn man ihn sucht.

Will man den Schatten in der Mauervertiefung in der Mitte des Bildes suchen, so ziehe man von d aus bei der Kante t vorbei nach u , so ist tu die Schattenrichtung; zieht man nun uv und vw , so hat man den Schatten der Vertiefung gefunden.

Will man den Schatten der Mauervertiefung rechts im Bilde finden, so ziehe man von d aus nach der Kante z eine Linie, man wird aber finden, daß diese Linie in die Dicke der Mauer und nicht in die Thürvertiefung schneidet, es ist also kein Schatten vorhanden.

Will man den Schatten der kleinen Thürverdachung finden, so reducire man erst den Punkt F nach F' , ziehe von F durch e nach f , so hat man den Streifschatten. Zieht man nun von der Flamme F durch b nach l , so schneidet sich ef bestimmt ab. Zieht man nun von f senkrecht nach h , macht $fh = ab$ und zieht von h nach dem Augenpunkte A , so hat man den Schatten gefunden.

Will man nun die Schatten in der Decke finden, so reducire man für die Reihe der hintersten Vertiefungen den Flammpunkt F nach F'' , welches in gleicher senkrechter Ebene mit der Linie der Deckenvertiefungen ad liegt. Zieht man dann von F'' durch a nach b und von F'' durch d nach e und aus b und e von A aus nach c und h , so sind abc und dch die gesuchten Schattenpunkte. Die Vertiefung links wird keinen Schatten haben. Eben so findet man aus den Punkten $F'''M$ und a die Schatten der zweiten Vertiefungsreihe.

Wäre die Stube schräg gegen die Grundlinie gestellt, so würde das Verfahren ganz ähnlich sein, nur mit Berücksichtigung der dann eintretenden zufälligen Verschwindungs- und Theilpunkte.