



Projectionslehre, Schattenconstruction und Perspective

Menzel, Karl Adolf

Leipzig, [1849]

§. 7. Aufgabe. Es soll der Schatten einer dreieckigen Platte, welche aus einer senkrechten Wand hervorragt, gefunden werden, wenn die Platte an der vordern Spitze einen rechten Winkel bildet.

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

Schattens im Aufrisse an. Im Grundrisse wird kein Schatten sichtbar werden, weil seine Projection in die Linie FD des Grundrisses fallen wird.

Die Schattenlinien $a'a'$ und $b'b'$ des Grundrisses und ihre übereinstimmenden des Aufrisses $a^2 a^3$ und $b^2 b^3$ sind nur angenommen worden, um zu zeigen, daß der Schatten der Unterkante FA des Aufrisses in die gerade Linie $F a^3 E^2$ fallen wird. Eben so bildet die Kante BC des Aufrisses die Linie $B b^3 C$ im Schatten, ferner wirft die senkrechte Kante des Aufrisses BE ihren Schatten nach $B'E^2$.

§. 7.

Aufgabe. Es soll der Schatten einer dreieckigen Platte, welche aus einer senkrechten Wand hervorragt, gefunden werden, wenn die Platte an der vordern Spitze einen rechten Winkel bildet.

Auflösung. (Taf. 5 Fig. 6.) Es sei die gegebene Platte im Aufriß $ABCDEF$, im Grundrisse FED . Zieht man im Grundrisse die Richtungslinie $a'a'$, so sieht man, daß die Linie FE erleuchtet wird (§. 6). An der Linie ED geht der Lichtstrahl in gleicher Richtung hin, ohne daß die Fläche, deren Projection die Linie ED ist, erleuchtet würde, da die Linie ED sich unter 45 Grad neigt, wie die Lichtstrahlen selbst.

Es wird der Punkt F keinen Schatten hinter sich werfen, da er an der Wand selbst liegt. Der Punkt a wird seinen Schatten nach a' werfen, so wie der Punkt E nach D .

Gehen wir nun zum Aufrisse über, so ist die obere nicht sichtbare Fläche der Platte erleuchtet, weil die Sonne darauf scheint; die senkrechte Fläche $ABEF$ ist ebenfalls erleuchtet. Die senkrechte Fläche $BCDE$ ist nicht erleuchtet, da die Sonnenstrahlen, welche unter 45 Grad einfallen, nur eben daran parallel hinfahren, ohne auf die Fläche aufzufallen. Die untere Fläche der Platte, deren Projection die Linie FED ist, bleibt dunkel, und diese Fläche wird einen Schatten werfen.

Zieht man demnach die Richtungslinien $a^2 a^3$ und EE' willkürlich lang, so ergibt sich Folgendes.

Der Anfangspunkt des Schattens ist bei F und F des Grund- und Aufrisses. Der Punkt a wirft seinen Schatten nach a' , und wenn man von hier aus die Normale $a'a^3$ zieht, so liegt der Schattenpunkt a' in a^3 . Der Punkt E im Grundrisse wirft seinen Schatten an die Wand nach D . Der Punkt E im Grundrisse aber ist der Projectionspunkt für E und B im Aufrisse, mithin wird die Projection seines Schattenpunktes D nach E' und B^2 im Aufrisse fallen. Der Punkt B im Grundrisse ist der Projectionspunkt von B' im Aufrisse, der Punkt B im Grundrisse wirft seinen Schatten ebenfalls nach D im Grundrisse. D im Grundrisse aber ist der Projectionspunkt für $E'B^2$ und D im Aufrisse, und folglich fallen alle in der Linie des Grundrisses anzunehmende Schattenpunkte in den Punkt D des Grundrisses und im Aufrisse in die gerade und senkrechte Linie $E'B^2 DC$, und der Schatten, welchen die Platte nach unten hin wirft, hat seine Begrenzungen in den Punkten des Aufrisses $F a^3 E' B^2 D$.

Im Grundrisse wird man keinen Schatten zu sehen bekommen, denn da sich die obere Schattenfläche in einer senkrechten Ebene befindet, so fällt ihre Projection im Grundrisse in die verlängerte Linie FD .

§. 8.

Aufgabe. Es soll der Schatten einer halbkreisförmigen Platte gefunden werden, welche aus einer senkrechten Wand hervorsteht. (Taf. 5 Fig. 7.)

Auflösung. Betrachten wir zuerst den Grundriß, so ist $HGFE$ die Platte. Zieht man die Richtungslinie der Lichtstrahlen $a'a'$ und mit ihr parallel GG' und FE , so wirft der Punkt H keinen Schatten. Der Punkt a wirft seinen Schatten unterhalb an die Wand nach a' , der Punkt G nach G' , der Punkt F nach E .

Im Aufrisse ist die Fläche $ABHG$ beleuchtet, eben so die Fläche $BGCF$, dagegen ist die Fläche $CFED$ nicht beleuchtet und wirft einen Schatten hinter sich.

Trägt man nun den Punkt a aus dem Grundrisse nach a^2 im Aufrisse und zieht im Aufrisse die Richtungslinien $a^2 a^3$, GG' , FF' , CC' willkürlich lang, und dann aus dem Grundrisse aufwärts die Normalen $a'a^3$, $G'G^2$, EF' , EC , EE' , so ist im Aufrisse $H a^3 G^2 F' C' E$ die Gestalt des gesuchten Schattens.

Der Schatten der Kante CD fällt im Aufrisse mit dem Schatten der Kante CF deswegen in der geraden Linie $DEC'F'$ zusammen, weil die Kante CD , wie der Grundriß (bei FE) zeigt, einen Winkel von 45 Grad macht und also alle Schattenpunkte, welche man in der Linie FE annehmen würde, nach E im Grundrisse fallen müßten. Da aber E der Projectionspunkt für $F' C' E D$ im Aufrisse ist, so wird der Schatten eine senkrechte Linie, wie die Figur zeigt.

Im Grundrisse ist wieder kein Schatten sichtbar, da er, als in der senkrechten Fläche der Wand liegend, in seiner Projection im Grundrisse in die Linie HE und ihre Verlängerung fallen muß. Im vorliegenden Falle wird die Linie HE selbst diese Projection sein.

§. 9.

Aufgabe. Es soll der Schatten einer aus der senkrechten Wand vorspringenden halbkreisförmigen Platte gefunden werden. (Taf. 5 Fig. 8.)

Auflösung. Betrachten wir zuerst den Grundriß. Die Lichtstrahlen $a'a'$, $b'b'$, $d'd'$, eC bis $f'f'$ erleuchten die vordere Fläche der Platte. Bei dem Punkte f hört die Beleuchtung auf, und die obere Kante der Platte von f bis C wird einen Schatten hinter sich an die Wand werfen. Betrachten wir nun den Aufriß. Der Theil der vorderen Fläche $ADf^2 f^3$ wird beleuchtet sein, der Theil $f^3 f^2 CB$ wird nicht beleuchtet sein und die obere Kante $f^3 B$ desselben wird einen Schatten hinter sich werfen, so wie die senkrechte Linie $f^3 f^2$, weil auf diesem Punkte (wie bei der achteckigen Platte §. 8) die Lichtstrahlen vorbei streifen, wie im Grundrisse bei dem Punkte f zu sehen ist. Die untere Fläche der Platte ist nicht erleuchtet und wird demnach einen Schatten hinter sich werfen.

Kehren wir nun zum Grundrisse zurück.

Die Halbkreislinie ist die Projection, sowohl der unteren als oberen Kante der senkrechten Fläche der Platte. Nehmen wir nun in diesem Halbkreise die Punkte $abdefg$ an und ziehen von ihnen aus die Richtungslinien der Lichtstrahlen, so wirft der Punkt a seinen Schatten nach a' , der Punkt b nach b' u. s. w. an die Wand unterhalb. Trägt man nun die Punkte abd normal hinauf in die Linie DC des Aufrisses, so erhält man die