



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Lehrbuch der Schattenkonstruktion

Janke, Alphons

Köln a. Rh., 1902

3. Kapitel: Die Konstruktion der Schlagschatten auf beliebige Flächen.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-76011](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-76011)

3. Kapitel.

Die Konstruktion der Schlagschatten auf beliebige Flächen.

Bei den bisherigen Aufgaben wurde immer nur der Schlagschatten auf die Projektionsebenen konstruiert, während er im Folgenden auf ganz beliebigen Flächen gefunden werden soll.

Auf den zu diesem Kapitel gehörenden Tafeln 9 bis 12 ist der Deutlichkeit halber von der schattenaufnehmenden Fläche der Schlagschatten auf die Projektionsebenen nicht dargestellt worden.

a) Schlagschatten von Punkten. (Taf. 9.)

Der Schatten eines Punktes mit irgend einer Fläche ist der Durchgangspunkt seines Lichtstrahles mit dieser Fläche.

Diese Aufgabe löst man am besten mit Lotrechten Lichtstrahlebenen. Ist z. B. vom Punkt p in Fig. 50b der Schatten auf dem Dreieck 1.2.3 zu suchen, so wird durch den Grundriß seines Lichtstrahles eine Lotrechte Lichtstrahlebene gelegt, welche das Dreieck in der Linie $a b$ schneidet. Der Schnittpunkt $p_{s''}$ dieser Linie mit dem Lichtstrahlaufriß ist die zweite Projektion des Schattens, die erste Projektion p_s ist durch die Ordinate aus $p_{s''}$ bestimmt. In derselben Weise sind auf Tafel 9 sämtliche Schatten konstruiert; nur in Fig. 50c ist die Lichtstrahlebene ausnahmsweise einmal senkrecht zum Aufriß gelegt worden.

Da der Schatten der Punkte mittels Schnitten von Lichtstrahlebenen gefunden wird, bezeichnet man dieses Verfahren mit Schnittmethode.

Nach Fig. 50a bis c, in welchen der Schatten auf ebene Flächen fällt, reihen sich in d und e, sowie in Fig. 51a Aufgaben mit Cylinderflächen an. Auch bei diesen ist zur Auflösung dieselbe Methode angewendet. Soll z. B. auf dem schrägen Cylinder in Fig. 51a vom Punkt p der Schatten gefunden werden, so wird durch den Lichtstrahl aus p eine Lotrechte Ebene gelegt. Diese Ebene schneidet den Cylinder in einer Ellipse, deren Aufriß mit Hilfe des ungeklappten Normalschnittes, d. i. der anschraffierte Kreis im Grundriß, gezeichnet wird. Der Schnitt des Lichtstrahlaufrisses aus $p_{s''}$ mit der Ellipse ist der Schattenpunkt $p_{s''}$, der Grundriß p_s ergibt sich sofort durch Projektion.

Der Schatten eines Punktes auf einer Regelfläche (Fig. 51b), auf einer Kugelfläche (Fig. 51c) und endlich auf einer Ringsfläche (Fig. 51d) wird ebenfalls mit Benutzung von Lotrechten Lichtstrahlebenen konstruiert. Bei der Kugelfläche sind noch zwei andere Lösungen mit angegeben. Nach der einen wurde durch den Punkt eine projizierende Lichtstrahlebene zum Grundriß gelegt, nach der anderen eine solche zum Aufriß. Die Schnittkreise dieser Ebenen mit der Kugel, der Punkt und der von diesem ausgehende Lichtstrahl wurden, wie bei Fig. 30 und 31 besprochen, auf eine neue dritte Projektionsebene projiziert, wodurch sich in dieser die Schattenpunkte $p_{s'''}$ ergeben und aus diesen schließlich p_s und $p_{s''}$.

b) Schlagschatten von Linien. (Taf. 10.)

Die Lösung derartiger Aufgaben beruht auf zwei- oder mehrmaliger Anwendung des eben besprochenen Verfahrens der Schnittmethode.

Die Schatten der Linien sind in den Figuren auf Tafel 10 zum Unterschied von den Projektionen kräftig ausgezogen.

In den Fig. 52a bis e sind Schatten von Geraden auf ebene Figuren, in f der Schatten von einer Kurve auf ein Dreieck konstruiert. Im letzten Fall ist es notwendig, zum genauen Verzeichnen der Schattenkurve Zwischenpunkte z zu verwenden. Dasselbe ist auch erforderlich bei den Fig. 53a bis d, nach welchen der Schatten von Geraden auf Cylinder-, Kegel- und Kugelflächen fällt.

c) Schlagschatten von ebenen Figuren. (Taf. 11.)

Die Schlagschatten sind durch Schraffur hervorgehoben.

Der Schatten des Kreises in Fig. 55c ist der Durchgang des Lichtstrahleylinders mit dem Viertelkegel und deshalb eine doppelt gekrümmte Kurve.

d) Schlagschatten von Körpern. (Taf. 12.)

Auch bei derartigen Aufgaben gründet sich die Lösung auf die von Punkten.

Der Schlagschatten der Körper ist auf Tafel 12 parallel, der im Schatten liegende Teil des Körpers zum Unterschied dagegen senkrecht zur Projektionsachse schraffiert.

4. Kapitel.

Die Konstruktion der Schlag- und Kernschatten von Körper auf Körper. (Taf. 13 und 14.)

Auf der Tafel 13 sind von einigen Körperzusammenstellungen unter Angabe der Konstruktionslinien die Schlag- und Kernschatten dargestellt. In der unteren Reihe dieser Tafel und auf Tafel 14 befinden sich Konstruktionen der Schlagschatten bei Nischen.

Bei der Cylindernische in Fig. 60e wirft der linke, vordere Achtelkreis Schatten auf den Hohlzylinder, die übrigen Punkte des oberen Kreises sind beleuchtet. In Fig. 61a ist eine Cylindernische gezeichnet, welche oberhalb durch eine Viertelkugel geschlossen ist. Der Schlagschatten liegt zum Teil auf der Kugel-, zum andern Teil auf der Cylinderfläche. Um vom Punkt p den Schatten zu finden, wird durch ihn eine lotrechte Lichtstrahlebene gelegt, welche die Kugel in einem Kreisbogen und den Cylinder in einer lotrechten Geraden schneidet. Der Kreisbogen stellt sich im Aufriß als Ellipsenbogen dar, der durch Annahme der Horizontalschnitte h konstruiert werden kann. Der Schnitt des Lichtstrahlaufrißes durch p , mit dem Ellipsenbogen ist der Schatten von p . Der letzte schattenwerfende Punkt t ist der Tangentialpunkt der Lichtstrahlrichtung mit dem Halbkreis der Kugel.

Von der halben Hohlkugel Fig. 61b wird der Schlagschatten ebenso wie bei der Cylindernische gefunden. Die letzten schattenwerfenden Punkte t sind die Tangentialpunkte der Lichtstrahlrichtung an den Äquatorkreis der Kugel.

Von der Kegelnische in Fig. 61c werden die Tangentialpunkte t gefunden, indem durch einen Lichtstrahl die Kegelspitze S auf die vordere, lotrechte Begrenzungsfläche nach s_1 und s_2 projiziert wird. Durch die Tangenten von s_2 an den größten Nischenkreis erhält man beide t . Der Schatten eines jeden Punktes p wird auch hier wieder durch lotrechte Lichtstrahlebenen ermittelt. Diese Ebenen schneiden den Kegel in Ellipsen.

Der Schatten vom Punkt m kann bequem durch eine projizierende Lichtstrahlebene zum Aufriß konstruiert werden. Dieselbe, durch m gelegt, geht durch die Kegelspitze und schneidet den Kegel in dem Dreieck mSa . Der Schnitt des Lichtstrahles aus m , mit S, a , ist der Schatten von m .