



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Lehrbuch der Schattenkonstruktion

Janke, Alphons

Köln a. Rh., 1902

c) Schlagschatten von ebenen Figuren.

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

Der Knickpunkt k wird am einfachsten erhalten unter Benutzung des zweiten Durchgangspunktes. Soll z. B. in Fig. 14a der Schatten $a k b$ der Linie $a b$ konstruiert werden, so sucht man zunächst die Schatten a und b der beiden Endpunkte und hierauf den Durchgangspunkt s , des Lichtstrahles von b mit dem hinteren Grundriß. Die Gerade $a s$, ist dann der Schatten der ganzen Linie auf dem Grundriß und schneidet die Projektionsachse in dem Knickpunkt k . In Fig. 14b ist zu demselben Zwecke der Durchgangspunkt $s_{,,}$ mit dem unteren Aufriß ermittelt.

Aus der Projektionslehre ist bekannt, daß durch zwei vollständig bekannte Projektionen eines Gegenstandes sich dessen dritte Projektion unzweifelhaft ergibt. Mit anderen Worten: durch die beiden Aufrisse ist der Grundriß, durch Grund- und Vorderriß ist der Seitenriß und endlich durch den Grund- und Seitenriß ist der Vorderriß gegeben. Hiervon wird vielfach im praktischen Konstruieren der Schlagschatten mit Nutzen Gebrauch gemacht.

In Fig. 15 ist eine Gerade in ihren drei Projektionen gezeichnet, ihr Schatten $a k b$ soll konstruiert werden. Derselbe ergibt sich nach dem bisher angewendeten Verfahren aus Grund- und Vorderriß oder unter Benutzung des Seitenrisses. In dem Seitenriß sind nach Maßgabe der Fig. 4 die dritten Projektionen der Lichtstrahlen eingezeichnet. Der Schattenpunkt a z. B. kann gefunden werden entweder durch den Lichtstrahl aus $a_{,,}$ und a , oder durch den Lichtstrahl aus $a_{,,}$ und $a_{,,}$. Die Projektionen k , und $k_{,,}$ des Knickpunktes k sind unmittelbar aus dem Seitenriß abzuleiten. Da sich nämlich dieser Punkt k in dem Seitenriß im Achsenschnitt O projiziert, ist der Schnitt des Lichtstrahles aus O mit $a_{,,}$ $b_{,,}$ die dritte Projektion $k_{,,}$ des Knickpunktes, aus welcher sich weiter die beiden anderen k , und $k_{,,}$ ergeben.

Der Schatten $a z b$ einer krummen Linie ist im allgemeinen ebenfalls eine Kurve. Man erhält ihn meistens, indem man nicht nur von den beiden Endpunkten a und b , sondern von möglichst vielen Zwischenpunkten z den Schatten konstruiert und die so gefundenen Punkte sinngemäß miteinander verbindet (Fig. 18). In vielen Fällen werden aber auch hier Vereinfachungen der Konstruktion möglich sein. Die Kurven in Fig. 16 liegen zu einer Projektionsebene parallel und ist ihr Schatten deshalb, wie die Figuren erkennen lassen, der entsprechenden Projektion parallel. Ist die Kurve ein Kreisbogen, welcher parallel mit einer Projektionsebene verläuft, z. B. mit dem Fußboden, Fig. 16b, so kann die Konstruktion des Schattens mittels Zwischenpunkten unterbleiben. Durch den Schatten der Endpunkte a und b , sowie des Mittelpunktes m ist mit Hilfe des Zirkels der Schattenbogen $a b$ konstruierbar.

Wie in Fig. 15, ist auch bei einer Kurve in Fig. 17 der Schatten unter Verwendung der dritten Projektion ermittelt und der hier vorkommende Knickpunkt k durch den Lichtstrahl $O k_{,,}$ direkt zu finden.

c) Schlagschatten von ebenen Figuren. (Taf. 3.)

In den Beispielen auf Tafel 3 ist der Schatten der Figuren schraffiert und, wenigstens bei den geradlinig begrenzten Figuren, mit a , b u. s. w. bezeichnet, während die Projektionen der Figuren nicht schraffiert und mit a , b , u. s. w. benannt sind.

Die Konstruktion dieser Schatten beruht auf der Wiederholung der Konstruktion der Schatten von Punkten und Linien. Fallen die Schatten der beiden Endpunkte irgend einer Seite der Figur in dieselbe Projektionsebene, so ist der Schatten dieser Seite die gerade Verbindungslinie der Schatten der beiden Endpunkte, z. B. $a b$ in Fig. 19b. Kommen dagegen die Schatten der beiden Endpunkte irgend einer Seite

der Figur in verschiedene Projektionsebenen, so ist der Schatten dieser Seite geknickt und der Knickpunkt k nach einem der angegebenen Verfahren zu finden; siehe z. B. Fig. 19b bei der Seite $a c$.

Ohne weiteres ergibt sich die Regel: Liegt eine ebene Figur parallel zu einer Projektionsebene, so ist ihr Schatten auf dieser Ebene parallel zu der entsprechenden Projektion. Es ist z. B. in Fig. 19b das Quadrat parallel zum Vorderriß, und demnach der Schatten $abkk$ im Vorderriß parallel zu a, b, c, d .

Ist die ebene Figur ein Kreis, wie in Fig. 23 und 24, so ist der Schatten desselben ein Kreis in der Projektionsebene, zu welcher er parallel liegt, in der anderen dagegen eine Ellipse.

d) Lichtstrahl-Flächen; Schnitte projizierender Lichtstrahlebenen. (Taf. 4 und 5.)

Lichtstrahlflächen. Die sämtlichen Lichtstrahlen L , welche bei einer Geraden AB den Schatten hervorrufen, bilden eine Lichtstrahlebene, siehe Fig. 25a, b und c. Der Schnitt dieser Lichtstrahlebene mit einer oder beiden Projektionsebenen ist der Schatten der Geraden AB . Steht die schattenwerfende Gerade AB senkrecht zu einer Projektionsebene, so steht die Lichtstrahlebene zu dieser Ebene ebenfalls senkrecht und ist demnach eine sogen. projizierende Lichtstrahlebene. So ist in Fig. 25a die Lichtstrahlebene zum Grundriß und in Fig. 25b zum Aufriß projizierend.

Ist die schattenwerfende Linie eine Kurve, z. B. ein Kreis, wie in Fig. 25d, so bilden die sämtlichen Lichtstrahlen, welche den Schatten der Kurve entstehen lassen, eine cylindrische Lichtstrahlfläche, deren Schnitt mit einer oder beiden Projektionsebenen der Schatten der Kurve ist.

Man ersieht auch hieraus wieder, daß die Schattenkonstruktion auf der Lehre der Durchdringung beruht, und welche Ähnlichkeit sie mit der schiefen Projektion hat.

Zu den auf den Tafeln 2 und 3 dargestellten Schatten von Punkten, Linien und ebenen Figuren treten noch einige besondere Fälle, die hier aufgeführt werden mögen.

1) Fällt eine Gerade mit der Lichtstrahlrichtung zusammen, so ist ihr Schatten ein Punkt. Fig. 26a und b.

2) Fällt eine Gerade mit einer projizierenden Lichtstrahlebene zusammen, so ist ihr Schatten, sofern er auf beide Projektionsebenen zu liegen kommt, eine gebrochene Linie, deren Teile Winkel von 90° bzw. 45° mit der Projektionsachse einschließen. Fig. 26c und d. Es entsteht also derselbe Schatten wie in Fig. 8c bzw. 9b.

3) Fällt eine ebene Figur mit einer projizierenden Lichtstrahlebene zusammen, so ist ihr Schatten, sofern er auf beide Projektionsebenen zu liegen kommt, eine gebrochene Gerade, deren Teile Winkel von 90° bzw. 45° mit der Projektionsachse einschließen. Fig. 26e und f. Es entsteht also derselbe Schatten wie in Fig. 26c und d, als auch wie in Fig. 8c bzw. 9b.

Das über die Lichtstrahlflächen von Linien Gesagte kommt selbstverständlich auch vor, wenn der schattenwerfende Gegenstand ein Körper ist.

Sind bei einem Körper, Fig. 27a, sämtliche schattenwerfende Kanten gerade Linien, so bilden ihre Lichtstrahlebenen ein Prisma, dessen Durchschnitt mit den Projektionsebenen der Schatten des Körpers ist.

Bei einem Cylinder, Fig. 27b, berühren die Lichtstrahlen dessen Mantelfläche in zwei Mantellinien AC und BD , bilden also zwei Lichtstrahlebenen $ACIa$ und