Lehrbuch der Schattenkonstruktion

Janke, Alphons

Köln a. Rh., 1902

d) Schlagschatten von Körpern.

urn:nbn:de:hbz:466:1-76011

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 Lichtstrahlcylinders 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 Hohlcylinder, 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 m S a. Der Schnitt des Lichtstrahles aus **m**, mit **S, a**, ist der Schatten von **m**.

Weitere Nischen mit dem zugehörigen Schlagschatten sind in **Fig. 62 und 63** gezeichnet. In Fig. 62 sind die Nischen oben durch Cylinderflächen abgeschlossen, Fig. 63 ist der umgekehrte Fall von Fig. 61a.

---

5. Kapitel.

Die Konstruktion der Schlag- und Kernschatten bei Rotationskörpern. (Taf. 15.)

Von dem auf Tafel 15 in **Fig. 64 und 65** gezeichneten Rotationskörper ist zunächst der Kernschatten seines unteren Ringteiles mit Hilfe der Kugel in Fig. 66 konstruiert worden.

Der Kernschatten am mittleren Teil des Rotationskörpers wird am leichtesten und genauesten mit Benutzung von Tangentialkegeln gefunden. Der Horizontalschnitt h h schneidet den Rotationskörper in einem horizontalen Kreis t t. Diesen Kreis kann man als Grundfläche eines Kegels auffassen, dessen Achse mit der Achse des Rotationskörpers zusammenfällt, und von welchem die Mantellinien s t die Tangenten in t an der Meridiankurve des Rotationskörpers sind. Dieser Tangentialkegel und der Rotationskörper haben also hiernach den Kreis t t gemein und in diesem gleiche Kernschattenpunkte. Konstruiert man sich nun von dem Tangentialkegel den Schlagschatten s_s seiner Spitze s auf die horizontale Ebene h h, so ergeben sich die im Grundriß gezeichneten Kernschattenlinien T t und T s, deren untere Punkte T auch Kernschattenpunkte des Rotationskörpers sind. Auf diese Weise kann man soviel Punkte der Kernschattenlinie erhalten, als es notwendig ist, diese genau zeichnen zu können.

Auf dem Horizontalkreis k k haben die Meridiane des Rotationskörpers lotrechte Tangenten l t, die zusammen einem lotrechten Berührungscylinder angehören, von welchem der Kernschatten ohne weiteres aus dem Grundriß gefunden werden kann. Der Kegel in **Fig. 66 b** hat einen Basiswinkel von 45°, woraus folgt, daß seine Kernschattenlinien t s im Grundriß einen rechten Winkel einschließen. Ein solcher Kegel in Fig. 64 eingezeichnet, würde den Rotationskörper in dem Kreisbogen, auf welchem die Punkte 5 und 7 liegen, berühren. Die Punkte 5 und 7 selbst haben im Grundriß Fig. 65 die Lage wie die Punkte t und t in Fig. 66b.

Der Schlagschatten, welcher auf den Rotationskörper fällt, rührt her von einem Teil des unteren Grundkreises des oberen Cylinders. Der Punkt O′ von diesem Kreise, welcher auf dem Meridian liegt, welcher mit der lotrechten Lichtstrahlebene zusammenfällt, hat, wie man sofort einsehen wird, einen Schatten o, welcher in der Schlagschattenkurve u P o P u der höchste Punkt ist.

Der Schatten von O′ auf die Rotationsfläche kann nun direkt ermittelt werden. Man denke sich dann den Lichtstrahl, der durch O′ geht, mit dem Meridian 2 s gedreht, bis beide parallel zur Aufrißebene kommen. Der Meridian 2 s deckt sich dann mit dem linken Meridian 3 s. Punkt O′ liegt in O und der Lichtstrahl L bildet mit einer Wagerechten den Neigungswinkel γ. Der Durchschnitt von L mit dem linken Meridian ist der Schatten von O′, der wieder zurückgedreht auf o zu liegen kommt.

Zur Konstruktion weiterer Schlagschattenpunkte P dient folgendes Verfahren. Ein wagerechter Kreis K, **Fig. 67**, hat seinen Mittelpunkt auf der Kegelachse; es wird nun gefragt, welcher Punkt p der Kreislinie wirft auf den beliebig angenommenen