



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Lehrbuch der Schattenkonstruktion und Beleuchtungskunde

Göller, Adolf

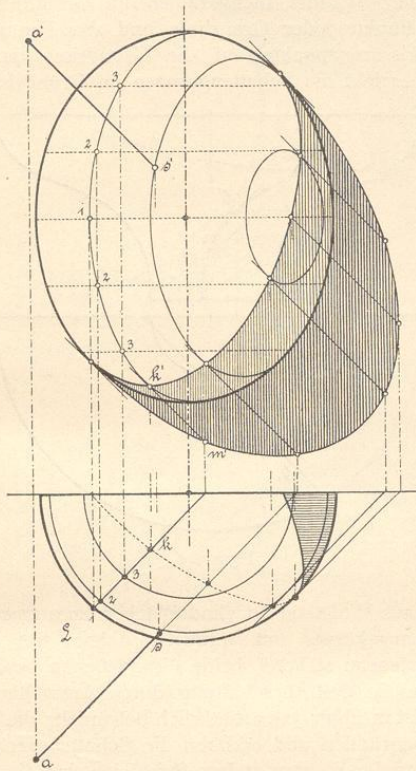
Stuttgart, 1895

Art. 31. Selbstbeschattung gekrümmter Flächen

[urn:nbn:de:hbz:466:1-96402](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-96402)

grundriss wird auch die Horizontalprojektion des Schlagschattenpunktes s erhalten.

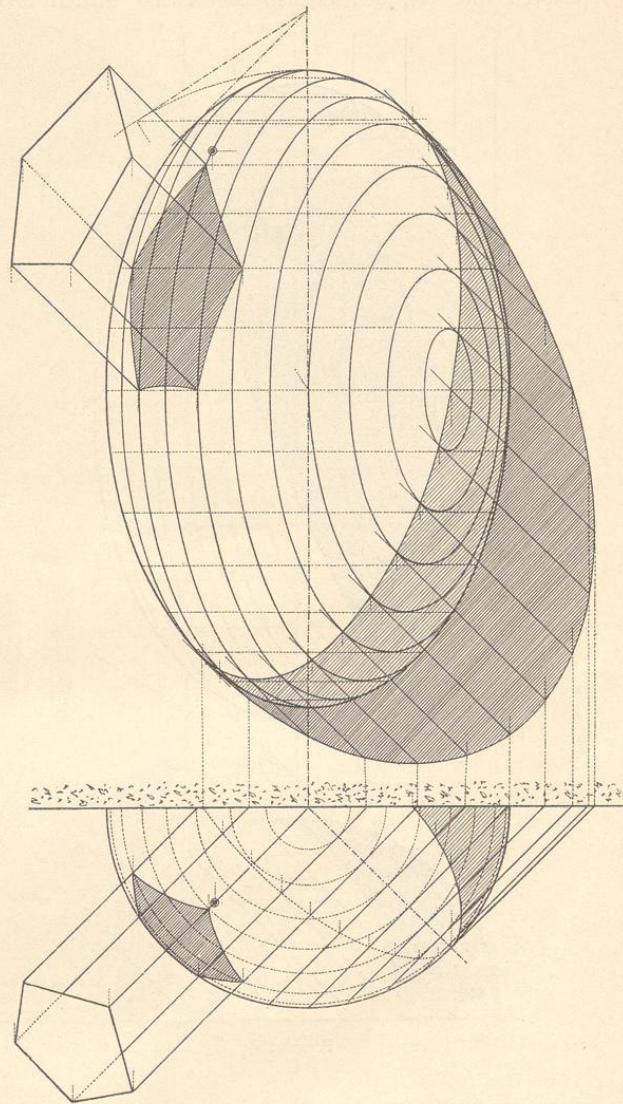
Wo die Tangenten, die in der Vertikalprojektion gezogen wurden, die Grundebene schneiden, da erscheinen die Punkte (m' u. s. w.) der Grenze des Schlagschattens, den das halbe Ellipsoid auf die Grundebene wirft. Wäre etwa statt der Grundebene eine andere Ebene vorhanden,



Figur 30 a.

so wäre der Schnittpunkt jeder Tangente mit dieser andern Fläche ein Punkt der Grenze des Schlagschattens, den das halbe Ellipsoid werfen würde.

In Figur 30b ist die Konstruktion mit thunlichster Vollständigkeit unter Beschattung des Ellipsoids durch eine äussere ebene Figur zur Anschauung gebracht.



Figur 30b.

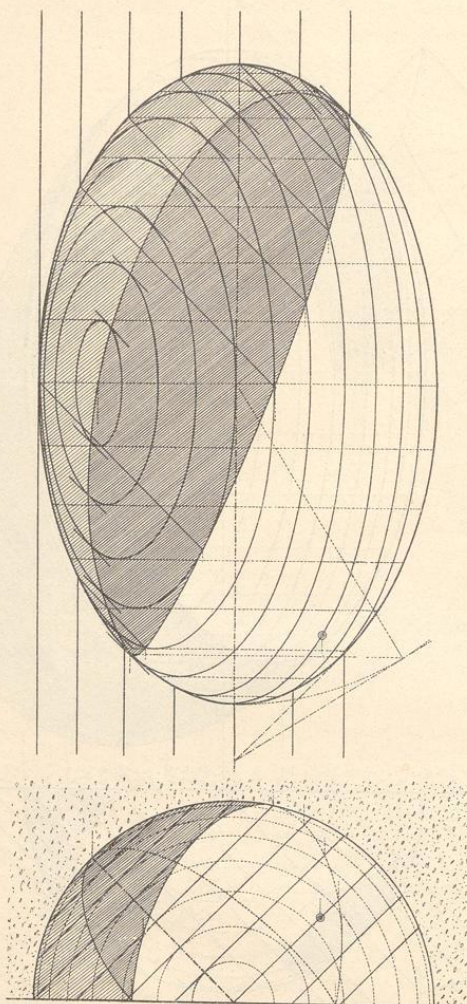
31. Selbstbeschattung gekrümmter Flächen.

Es gibt zwei Arten von äusserer Selbstbeschattung gekrümmter Flächen, diejenige durch Kanten oder Grenzlinien einerseits und Beschattung durch Auswölbung andererseits. Ein einfachstes Beispiel der ersten Art erhält man, wenn man das halbe Ellipsoid nicht als Vollkörper, sondern in die Vertikalebene vertieft annimmt. Die Lösung bleibt im wesentlichen dieselbe wie beim konvexen Ellipsoid. Man konstruiert auch hier (Figur 31a) die Schnittkurven mit Hilfe der Parallelkreise. Ein Teil der Schnittkurven öffnet sich gegen die Vertikalebene und findet seine Fortsetzungen in lotrechten Schnittlinien auf

der Vertikalebene. Die oberen Endpunkte der meisten dieser Kurven, aufgefasst als äussere Punkte und wie solche behandelt, ergeben Schlagschattenpunkte auf dem Innern der Kurve; die Verbindungslinie dieser Schlagschattenpunkte giebt die Grenze von Licht und Schlagschatten.

Selbstbeschattung durch Kanten bietet auch Figur 70.

Der zweite Fall der Selbstbeschattung, diejenige durch Auswölbung, ist geboten, wenn die streifenden Lichtstrahlen zuerst die Fläche berühren und dann schneiden. Diese Tatsache gelangt in der Form der Schnittkurven zum Ausdruck (Figur 31b). Es entstehen hier Schnittkurven, die von den Lichtstrahlen zuerst berührt und

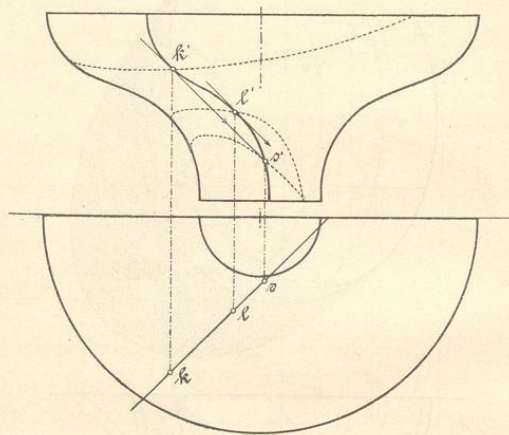


Figur 31a.

dann geschnitten werden. Meist ist auch noch eine zweite Tangente mit der Lichtrichtung an jede solche Schnittkurve möglich, deren Berührungspunkt einer Grenzlinie zwischen Körperschatten und Schlagschatten angehört.

In Figur 31b liefert der im Grundriss gezogene Lichtstrahl die im Aufriss gezeichnete Schnittkurve. An dieser sind zwei Tangenten parallel zur Lichtrichtung möglich; die erste giebt den Berührungspunkt k' und den Schnittpunkt s' , die zweite den Berührungspunkt l' . Oberhalb k' ist die Kurve, als Grenzlinie der Schnittfläche aufgefasst, dem Lichtstrahl zugewendet; von k' bis l' ist sie vom Lichtstrahl abgewendet; von l' bis s' ist sie wieder

dem Licht zugewendet, aber zugleich durch das mittlere Stück $k'l'$ dem Licht verdeckt. Daher ist oberhalb k' Licht, von k' bis l' Körperschatten, von l' bis s' Schlagschatten, unterhalb s' wieder Licht. Also ist k' ein Punkt der Grenze zwischen Licht und Körperschatten, l' ein Punkt der Grenze zwischen Körperschatten und Schlagschatten, s' ein Punkt der Grenze zwischen Schlagschatten und Licht. Weitere Lichtstrahlen im Grundriss liefern weitere Punkte jeder Grenzlinie und das Hinunterloten der Aufrissgrenzpunkte auf die Grundrisse der Lichtstrahlen ergibt die Schattengrenzen im Grundriss.



Figur 31b.

Ein aus Wulst- und Cylinderflächen zusammengesetzter Drehungskörper mit vertikaler Achse, frei auf der Horizontalebene stehend, beide Grundebenen beschattend und ebenfalls Selbstbeschattung durch Auswölbung darbietend, ist in Figur 31c ausführlich behandelt; die Schnittkurven begründen und erklären die Schattengrenzen. In diesem und den meisten andern Beispielen sind die Schnittkurven der beschatteten Flächen ganz gezeichnet, weil dies die Lösungen anschaulicher macht und vollständiger erklärt. In der praktischen Verwertung der Verfahren genügt es aber, nur kleine Stücke der Schnittkurven zu zeichnen, deren Lage und Ausdehnung nach Schätzung entsprechend der etwa zu erwartenden Lage der gesuchten Schattengrenze gewählt wird. Mit einiger Uebung kann diese Schätzung dem Ergebnis der Konstruktion sehr nahe kommen.

Schatten im Innern hohler Körper mit gekrümmter Oberfläche. 32.

Ein letzter besonderer Fall der Selbstbeschattung krummflächiger Körper erscheint im Innern von solchen, wenn ihre Oberfläche als papierdünne Schale aufgefasst wird. Die Körperschattengrenzlinie gilt für das Innere ganz ebenso wie für das Aeußere; nur wird im Innern zur Körperschattenfläche, was am Aeußern Lichtfläche ist, und was am Aeußern Körperschattenfläche ist, wird im Innern durchaus Schlagschatten, weil es dem Lichte zugewendet und zugleich verdeckt ist. Erst wenn ein