



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Lehrbuch der Schattenkonstruktion und Beleuchtungskunde

Göller, Adolf

Stuttgart, 1895

Art. 21. Hilfssätze für die Schatten auf Körpern mit ebenen Flächen

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

19. Die Umkehrung der in Art. 18 erklärten allgemeinen Lösung.

Alle Lösungen, die bisher für Schatten auf ebenen Figuren und Körpern mit ebenen Flächen gezeigt wurden, lassen sich auch in der Weise durchführen, dass zum Schneiden des beschatteten Gebildes nicht die vertikale Ebene des Lichtstrahls gewählt wird, sondern die unter 45° geneigte, die ihn auf die vertikale Grundebene projiziert (die sogenannte vertikalprojizierende Ebene). Man erhält dann die Schnittpolygone im Grundriss anstatt im Aufriss, und der Schattenpunkt erscheint zuerst im Grundriss. Diese Lösung ist nichts anderes als eine Umkehrung des allgemeinen Verfahrens mit Vertauschung von Horizontal- und Vertikalprojektion; sie ist etwa vorzuziehen, wenn man die Schatten nur im Grundriss braucht. Da jedoch weitaus in den meisten Fällen die Benützung der vertikalen Schnittebenen näher liegt, so mag die Lösung mit diesen auch fernerhin als die „allgemeine“ für Schatten auf Polyedern bezeichnet werden.

Noch eine zweite Abänderung der allgemeinen Lösung erscheint in der Benützung der später zu erklärenden Seitenprojektion anstatt des Grundplans und der seitlich projizierenden Ebenen der Lichtstrahlen anstatt der vertikalen. Diese Lösung wird beizuziehen sein, wenn etwa das zu schattierende Gebilde nur durch Aufriss und Seitenprojektion gegeben ist, so dass die allgemeine Lösung das Zeichnen eines Grundplans erfordern würde. Ein weiterer Fall ist geboten bei prismatischen und cylindrischen Körpern parallel zum Grundschnitt, worüber auf Kap. IV zu verweisen ist.

20. Schlagschatten eines Körpers mit gekrümmter Oberfläche auf einem Vielflach.

Man bestimmt in später zu erklärender Weise die Kurve, welche auf dem schattenwerfenden Körper die Grenze von Lichtfläche und Körperschattenfläche darstellt. Der nach Art. 17 zu konstruierende Schlagschatten dieser Kurve auf dem Vielflach ist zugleich die Grenze des Schlagschattens, den der Körper auf das Vielflach wirft.

21. Hilfssätze für die Schatten auf Körpern mit ebenen Flächen.

Beim Aufsuchen der Schattengrenzen auf Polyedern (und zum Teil auch andern Körpern) gelangen fortwährend folgende Sätze zur Verwertung, indem sie entweder als Konstruktionsmittel dienen oder Proben liefern. Eines Beweises bedürfen sie nicht.

a) Was im Schatten ist, kann keinen Schatten werfen. In keiner Schattengrenze kann ein Punkt oder eine Kante als schattenwerfend auftreten, der oder die ringsum von Körperschatten oder Schlagschatten umgeben ist.

b) Punkte und Kanten, die ringsum von Lichtflächen umgeben sind, können ebenfalls keine Schatten werfen. Nur die Grenzlinien zwischen Licht- und Körper-

schatten erscheinen als schattenwerfend in den Schlag-schattengrenzen.

c) Der Schatten einer geraden (oder gekrümmten) Linie auf einer Ebene (oder anderen Fläche) beginnt da, wo die Linie mit der Fläche zusammentrifft. Dieser selbstverständliche Satz bietet willkommene Proben besonders dann, wenn der Schnittpunkt nicht unmittelbar am Gebilde vorliegt, sondern Linie und Fläche räumlich getrennt liegen, in welchem Fall das Gerichtetsein der Linie nach dem Schnittpunkt nicht unmittelbar aus dem Bild herausgeföhlt wird.

So läuft z. B. in Figur 18c der Schatten der Kante cd auf der Vertikalebene, $x'y'$ nach dem Punkte m' , der den Schnittpunkt dieser Kante mit der Vertikalebene darstellt; ebenso läuft $v'y'$ nach n' , dem Schnittpunkt von $e'd'$ mit der Vertikalebene. Am Körper selbst läuft $z'w'$ nach p' und $s'u'$ nach r' , dem Schnittpunkt der Kante $a'b'$ mit der langseitigen Dachfläche. Für den Schatten des Kamins auf der Dachfläche bestimmt sich leicht oo' als Schnittpunkt der Kante gh mit der Dachfläche; nach diesem Punkt muss in Grundriss und Aufriss der Schatten dieser Kante tl laufen.

d) Der Schatten einer Geraden auf jeder ihr parallelen Ebene ist eine Parallellinie. So ist z. B. in Figur 18c der Schatten der Giebelkante $a'b'$ auf der Langwand dieser Kante parallel; die linke geneigte Kante der Nische in der Giebelwand hat auf der vertikalen Rückwand der Nische einen parallelen Schatten und ebenso die rechte Giebelkante der langseitigen Dachfläche auf der ersten Chor-Dachfläche einen parallelen Schatten in Grundriss und Aufriss.

e) Die Schattenstücke einer Geraden auf zwei verschiedenen Ebenen treffen sich auf der Schnittlinie dieser Ebenen. Auch dieser Satz, selbstverständlich wenn die Ebenen am Gebilde selbst sich schneiden, liefert oft willkommene, nicht sofort in die Augen springende Proben, wenn die Ebenen räumlich getrennt liegen. In Figur 18c ist z. B. $f'q'$ die Schnittlinie der vertikalen Langwand mit der langseitigen Dachfläche. Die Giebelkante $a'b'$ wirft getrennte Schattenstücke auf diese beiden Ebenen. Dasjenige auf der vertikalen Wand muss verlängert nach q' als dem Schnittpunkt von $f'q'$ und $s'u'$ laufen.

f) Wenn der Schatten einer Geraden am Rand einer Ebene aufhört, um auf einer anderen getrennt liegenden Ebene sich fortzusetzen, so liegen die Endpunkte beider Schattenstücke auf einem Lichtstrahl. Das heisst sie liegen in beiden Projektionen auf einer Linie von 45° Neigung. So liegen z. B. in Figur 18a die Punkte l und p , in Figur 18b die Punkte g' und h' , ferner i' und l' auf einem Lichtstrahl, und besonders häufig findet sich die genannte Probe in Figur 18c, wofür mehrere Linien eingezeichnet sind.

g) Der Schatten einer senkrecht zur Vertikalebene gerichteten Geraden auf einem Vielflach (und auf jedem andern Körper) fällt im Aufriss mit der Lichtstrahlprojektion zusammen, ist also immer eine gerade Linie von 45° Neigung.

Ebenso fällt der Schatten einer Vertikallinie auf jedem Körper im Grundriss mit der Lichtstrahlprojektion zusammen.

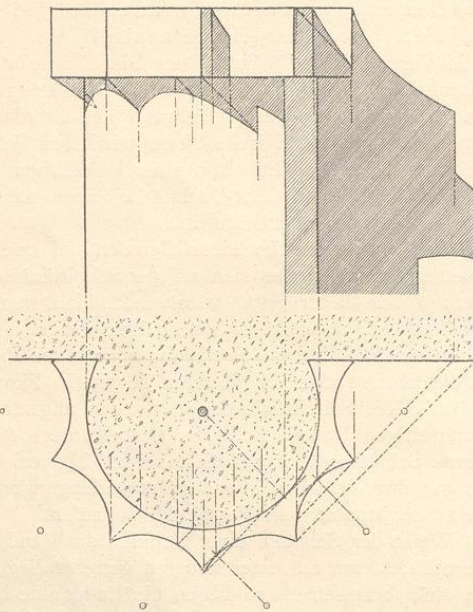
h) Eine gerade Linie parallel zum Grundschnitt hat auf jeder Ebene parallel zum Grundschnitt einen horizontalen Schatten im Grundriss und Aufriss. (Besonderer Fall von d.)

i) Eine vertikale Gerade wirft auf jede vertikalstehende Ebene einen vertikalen Schatten. Der Schatten einer Geraden, die senkrecht zur Vertikalebene steht, ist auf jeder zur Vertikalebene senkrecht stehenden Ebene ebenfalls senkrecht zur Vertikalebene. (Besondere Fälle von d.)

k) Der Schatten einer parallel zum Grundschnitt liegenden Geraden auf einer Ebene normal zum Grundschnitt ist unter 45° geneigt.

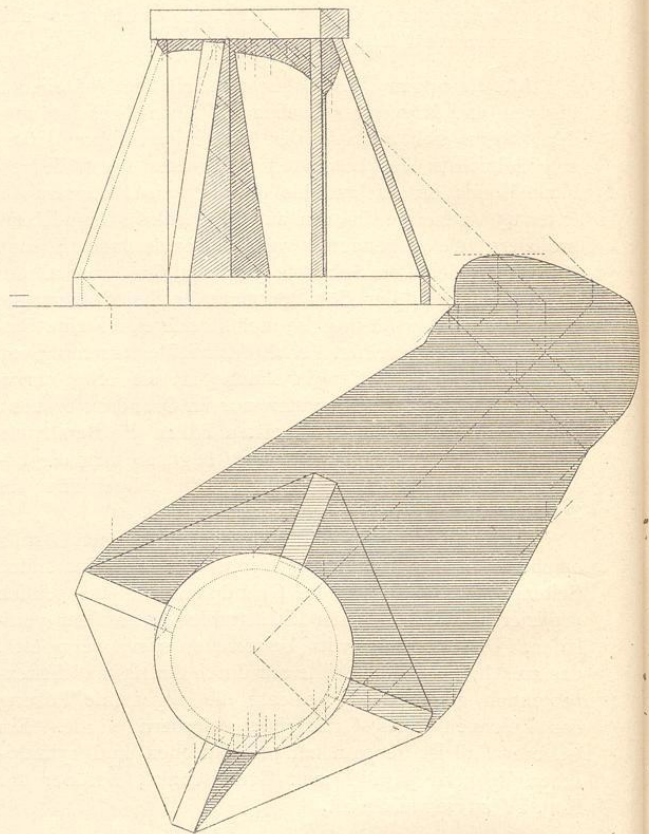
22. Schatten auf vertikalstehenden prismatischen und cylindrischen Flächen.

Die Anwendung der in Art. 18 beschriebenen allgemeinen Lösung für Schatten auf ebenbegrenzten Körpern auf diesen besonderen Fall gestaltet sich sehr einfach, indem für jeden schattenwerfenden äusseren Punkt die Schnittlinie der Vertikalebene des Lichtstrahls mit der be-

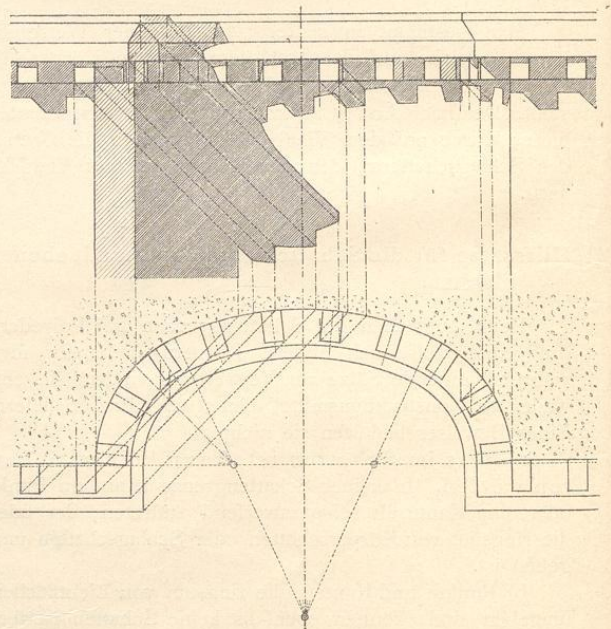


Figur 22a.

schatteten Fläche eine vertikale Gerade wird, die im Grundriss als ein Punkt vorhanden ist, sobald die Lichtstrahlprojektionen gezogen sind. Cylindrische Flächen, obgleich gekrümmt, können hier einbezogen werden, indem der Cylinder als ein Prisma von sehr vielen kleinen Seiten aufgefasst wird und als Schnittlinie mit der Vertikalebene des Lichtstrahls ebenfalls eine vertikale Gerade, nämlich eine Mantellinie des Cylinders, erscheint. Die Körperschattengrenze auf dem Cylinder ist die Mantellinie durch den Berührungspunkt des als Tangente am Cylinder im Grundriss gezogenen Lichtstrahls.



Figur 22b.



Figur 22c.