



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Lehrbuch der Schattenkonstruktion und Beleuchtungskunde

Göller, Adolf

Stuttgart, 1895

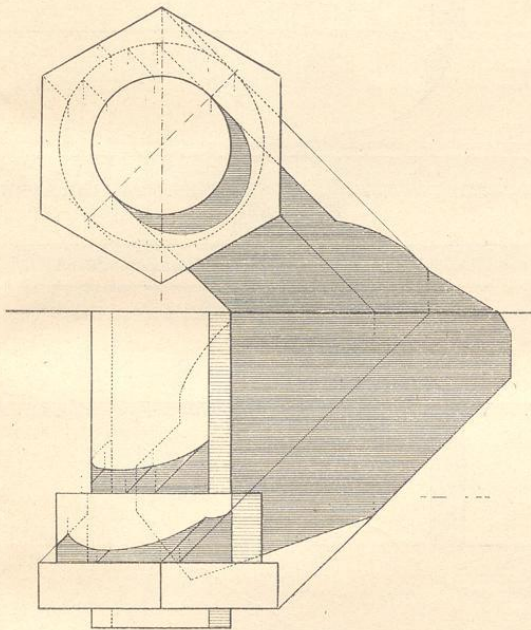
Art. 25. Die allgemeine Lösung nicht der kürzeste Weg. Benutzung der
Seitenprojektion

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

Die 3 Beispiele, Figuren 22a, 22b, 22c, erklären sich durch die für einige Schlagschattenpunkte und die Körperschattengrenzen eingezeichneten Lichtstrahlen.

23. Schatten auf prismatischen und cylindrischen Flächen senkrecht zur Vertikalebene.

Wenn man die allgemeine Lösung für Schatten auf eben begrenzten Körpern auf diesen besonderen Fall anwendet, so findet sich, dass im Aufriss die Schnittlinien, welche die Vertikalebenen des Lichtstrahls mit den Grenzflächen bilden sollen, mit dem Umriss des beschatteten Körpers zusammenfallen. Man erhält nun zwar trotzdem die Schattenpunkte im Aufriss und kann sie auf den Lichtstrahl im Grundriss hinunterloten; doch wird dieses Verfahren einfacher erklärt als die in Art. 19 beschriebene Umkehrung der allgemeinen Lösung, entstanden durch Vertauschung von Horizontal- und Vertikalprojektion, wo-



Figur 23.

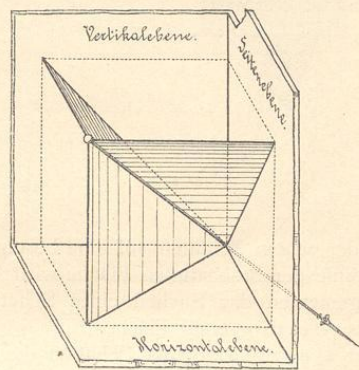
nach die vertikalprojizierenden Ebenen der Lichtstrahlen als Schnittebenen des beschatteten Körpers auftreten. Auch die hiehergehörigen Probleme lösen sich äusserst einfach; Figur 23 erklärt sich durch die Lichtstrahlen, die für einige Schlagschattenpunkte und die körperschattenabgrenzenden Mantellinien der Cylinder gezogen sind.

IV. Schatten auf prismatischen und cylindrischen Flächen parallel zum Grundschnitt.

24. Grundlagen aus der darstellenden Geometrie.

Als neues Element aus der darstellenden Geometrie erscheint für die hieher gehörigen Lösungen die „Seiten-

projektion“ der Körper, auch „Seitenriss“ und „Kreuzriss“ genannt. Ausser den früher besprochenen Projektionen auf eine horizontale und vertikale Grundebene benützt nämlich die darstellende Geometrie zuweilen auch die Projektion auf eine dritte Grundebene, welche senkrecht zum Grundschnitt steht, eben die Seitenprojektion oder Seitenansicht der Körper. Sie zeigt den Körper so, wie er von der Seite, entweder von der linken oder von der rechten Seite, aus unendlicher Entfernung gesehen erscheinen würde; im ersten Fall denkt man sich die Seitenebene rechts vom Körper, im zweiten links. Die Projektionslote sind dabei parallel zum Grundschnitt. In der Seitenprojektion müssen alle Punkte gleich hoch liegen wie im Aufriss, und mit denselben horizontalen Entfernungen voneinander auftreten, die sie im Grundriss in der Richtung senkrecht zum Grundschnitt darbieten. Es geht aus dieser Definition hervor, dass die Projektion des Lichtstrahls auch auf der Seitenebene unter 45° geneigt ist, und zwar ist sie in einer Ansicht des Körpers von der



Figur 24.

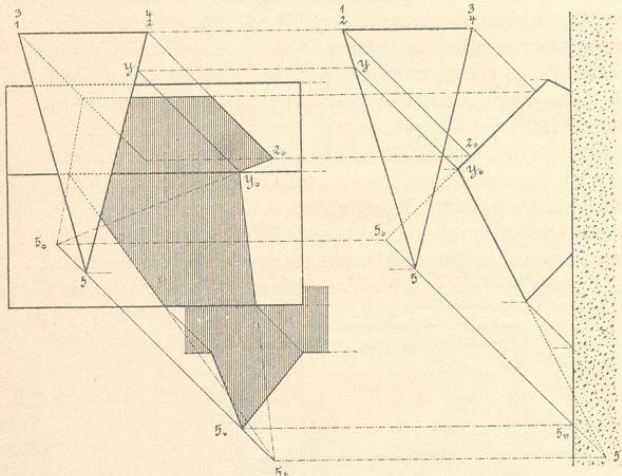
rechten Seite nach rechts unten geneigt. Figur 24 zeigt einen Lichtstrahl mit seinen drei projizierenden Ebenen perspektivisch: dabei ist die Seitenebene rechts angenommen.

Die allgemeine Lösung nicht der kürzeste Weg. 25. Benützung der Seitenprojektion.

Die zuletzt behandelte allgemeine Lösung für Schlagschatten von Polyedern auf Polyedern ist zwar auch möglich für den besonderen Fall, dass der beschattete Körper prismatisch oder cylindrisch und parallel zum Grundschnitt ist. Aber die allgemeine Lösung bildet nicht den kürzesten Weg für diesen besonderen Fall, indem die Schnittlinie der vertikalen Ebene des Lichtstrahls mit der beschatteten Fläche eine gebrochene Linie oder Kurve, mit einer andern Schnittebene dagegen weit einfacher wird. Daher folgende bessere Lösung: Man zeichnet die Seitenprojektion der beiden Körper, zieht durch jeden schattenwerfenden Punkt einen Lichtstrahl im Aufriss und in der Seitenprojektion und betrachtet die unter 45° geneigte Ebene, die den Lichtstrahl auf die Seitenebene projiziert. Die Schnittlinie dieser Lichtstrahlenebene mit der beschatteten

Fläche ist eine horizontale Gerade und in der Seitenprojektion als ein Punkt vorhanden; sie kann durch die Reißschiene in den Aufriss hinüber liniert werden. Wo sie geschnitten wird vom Aufriss des Lichtstrahls, da ist der Schattenpunkt.

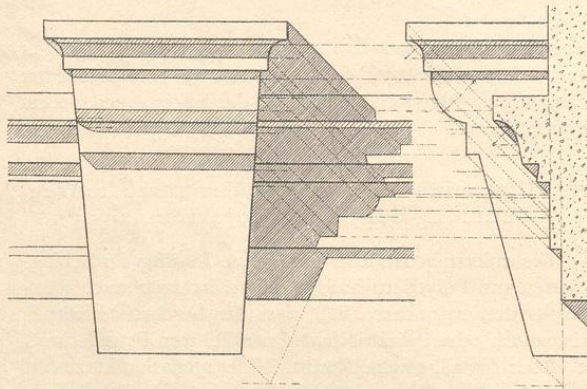
Das Verfahren lässt sich auch derart umkehren, dass derjenige Punkt einer schattenwerfenden Kante ge-



Figur 25 a.

sucht wird, der seinen Schatten auf eine bestimmte Kante oder Mantellinie der beschatteten Fläche wirft; es erspart dies im allgemeinen das Suchen eines Schattenpunktes auf der Erweiterung einer Fläche.

In Figur 25a wird z. B. der Schatten des Punktes 2 erhalten durch Aufsuchen des Punktes in der Seiten-

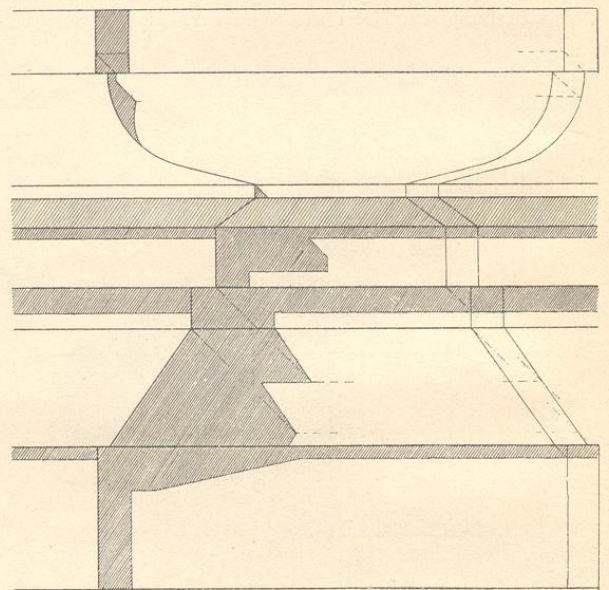


Figur 25 b.

projektion, Ziehen des Lichtstrahls in der Seitenprojektion bis zum Schnitt mit der oberen Prismenfläche in 2^s und horizontales Hinüberlinieren auf den Lichtstrahl im Aufriss nach 2^s . Der Schatten der Pyramidenspitze 5 auf der Erweiterung der oberen Prismenfläche wird erhalten durch Rückwärtsziehen des Lichtstrahls in der Seitenprojektion bis 5^s und Hinüberlinieren dieses Punktes auf den im

Aufriss rückwärts verlängerten Lichtstrahl nach 5^s . Die Pyramidenkante $2-5$ wirft also auf die obere Prismenfläche den Schatten 2^s-5^s ; von diesem ist jedoch nur das Stück 2^s-y^s wirklicher Schatten.

Anstatt den Punkt 5^s zu bestimmen, hätte man sich auch fragen können: „Welcher Punkt der Pyramidenkante $2-5$ wirft seinen Schatten auf die vordere Kante des Prismas?“ Der gesuchte Schattenpunkt ist in der Seitenprojektion der Kante, also im Punkt y^s schon vorhanden; der durch diesen Punkt rückwärts gezogene Lichtstrahl liefert in der Seitenprojektion als Schnitt mit der Kante $2-5$ den schattenwerfenden Punkt y ; dieser giebt in den Aufriss auf Kante $2-5$ hinüberliniert den schattenwerfenden Punkt y im Aufriss und der Lichtstrahl durch diesen Punkt auf der Prismenkante den Schattenpunkt y^s im Aufriss. So hätte das Schattenstück 2^s-y^s auch ohne die Bestimmung

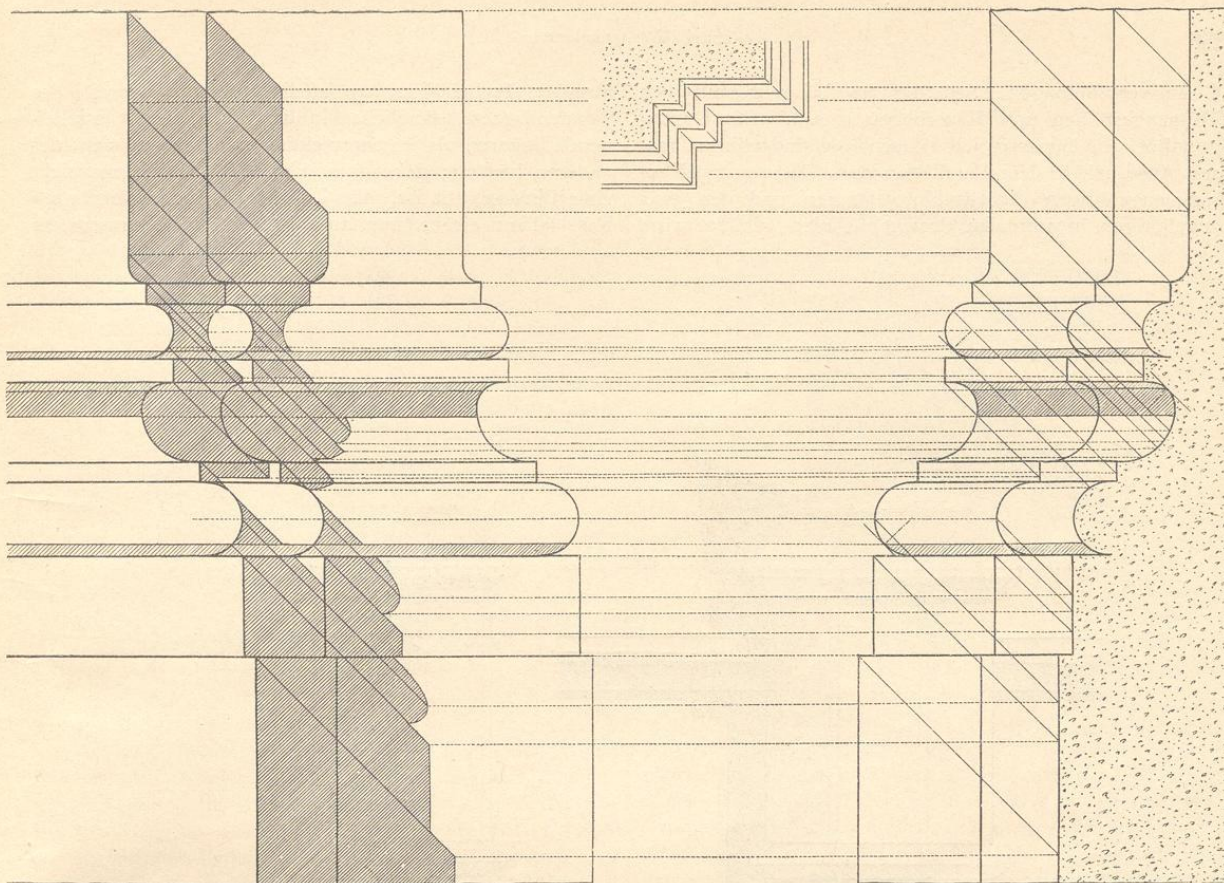


Figur 25 c.

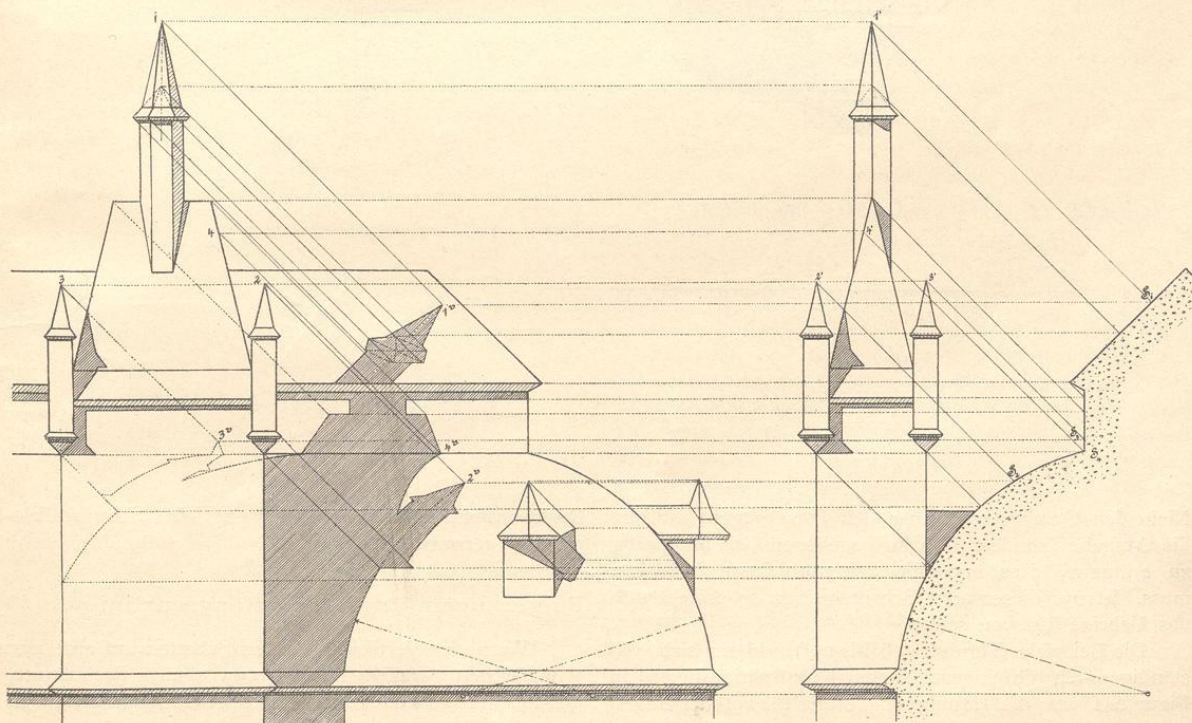
von 5^s gefunden werden können, wenn auch weniger sicher. Die Verbindung beider Wege liefert eine Probe.

Wie in der Figur die Bestimmung des Schattens der Pyramidenspitze 5 auf der erweiterten unteren Prismenfläche in 5^s die Fortsetzung des Schattens der Kante $2-5$ auf der unteren Prismenfläche geliefert hat, bedarf keiner Erklärung.

Obgleich eine Lösung für einen besonderen Fall der Gestalt und Lage der beschatteten Fläche, kann das beschriebene Verfahren doch ausserordentlich häufig beim Schattieren technischer Gebilde verwertet werden; denn überwiegend häufig erscheinen in diesen horizontale prismatische und cylindrische Flächen in der Längenschnitt, das heisst parallel zum Grundschnitt. Es gehören hieher die Schatten von Türmen, Giebeln, Fialen, Kaminen auf ebenen, gebrochenen und cylindrischen Dachflächen, ferner Schatten von Gesimsen und



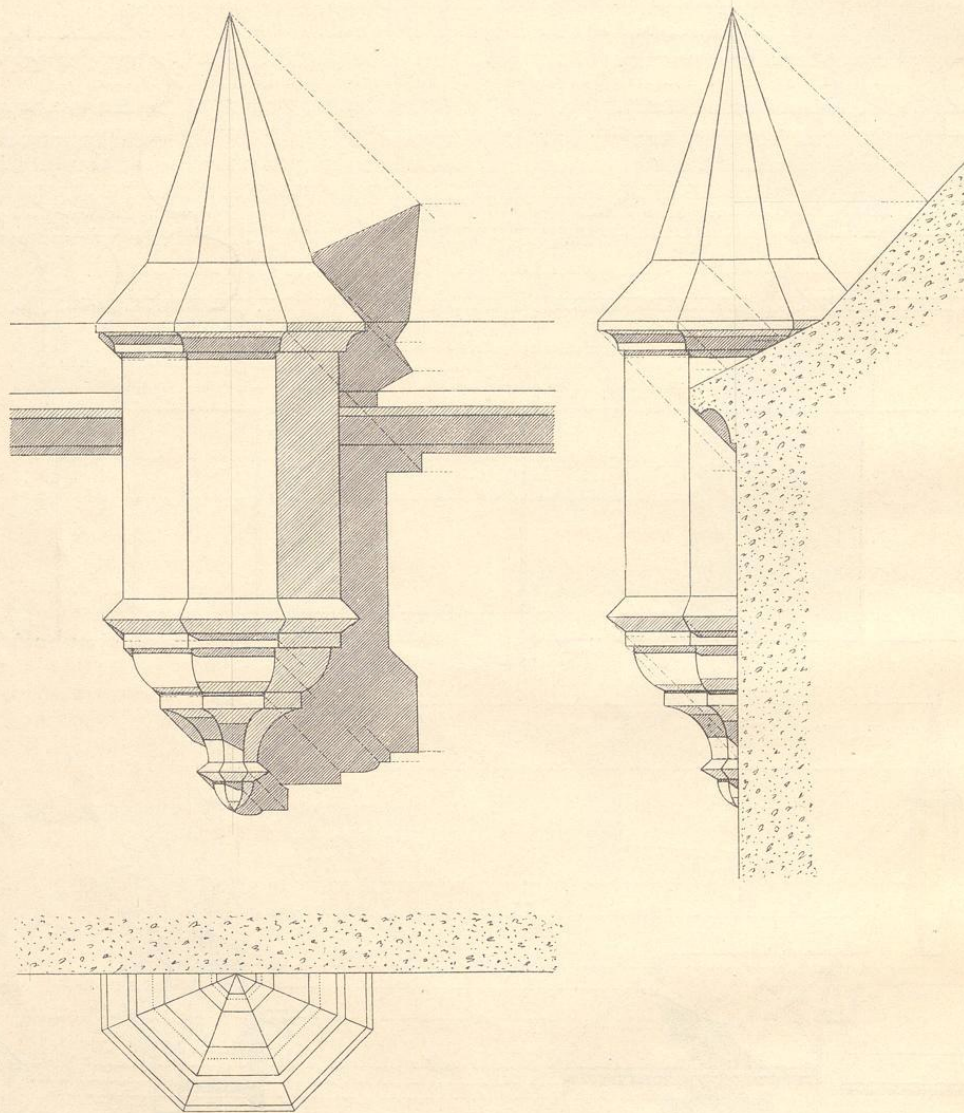
Figur 25 d.



Figur 25 e.

Gesimsverkröpfungen, Schatten im Längenschnitt von Tonnengewölben und Mauerbögen u. s. f. Die Lösung gestaltet sich immer gleich einfach; sie findet ihren ganzen Ausdruck in dem Parallelogramm, das von zwei zusammengehörigen Lichtstrahlprojektionen und den zwei zugehörigen horizontalen Projektionslinien gebildet wird.

aus Art. 18; bei Figur 24e ist die auf der Nebenseite des Tonnendaches befindliche, in der Seitenansicht erscheinende Lukarne als Seitenprojektion zur Vorderansicht der anderen benützt; dabei war jedoch, da die Seitenansicht eine Linksansicht ist, der Lichtstrahl von rechts nach links fallend einzuführen, so dass das Parallelogramm der



Figur 25 f.

Nicht den Gang der Lösung sich einzuprägen, ist hier die Aufgabe, sondern sich im gegebenen Fall rechtzeitig zu erinnern, dass man die Seitenprojektion beiziehen muss. Ist nur dieser erste Schritt gethan, so ergibt sich das Uebrige fast von selbst.

Die Beispiele (Figuren 25 b bis 25 f) erklären sich vollständig durch die eingezeichneten Konstruktionslinien; in Figur 24 f war die Lösung zu verbinden mit derjenigen

Rechtsansicht sich in ein Trapez, ein „Antiparallelogramm“, verwandelte.

Folgerungen für die Schattengrenzlinien.

26.

Wenn eine Vertikallinie ihren Schatten auf eine zum Grundriss parallele Ebene, etwa eine in der Längenschnitt gezeichnete Dachfläche wirft (Figur 26 a), so er-