



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Lehrbuch der Schattenkonstruktion und Beleuchtungskunde

Göller, Adolf

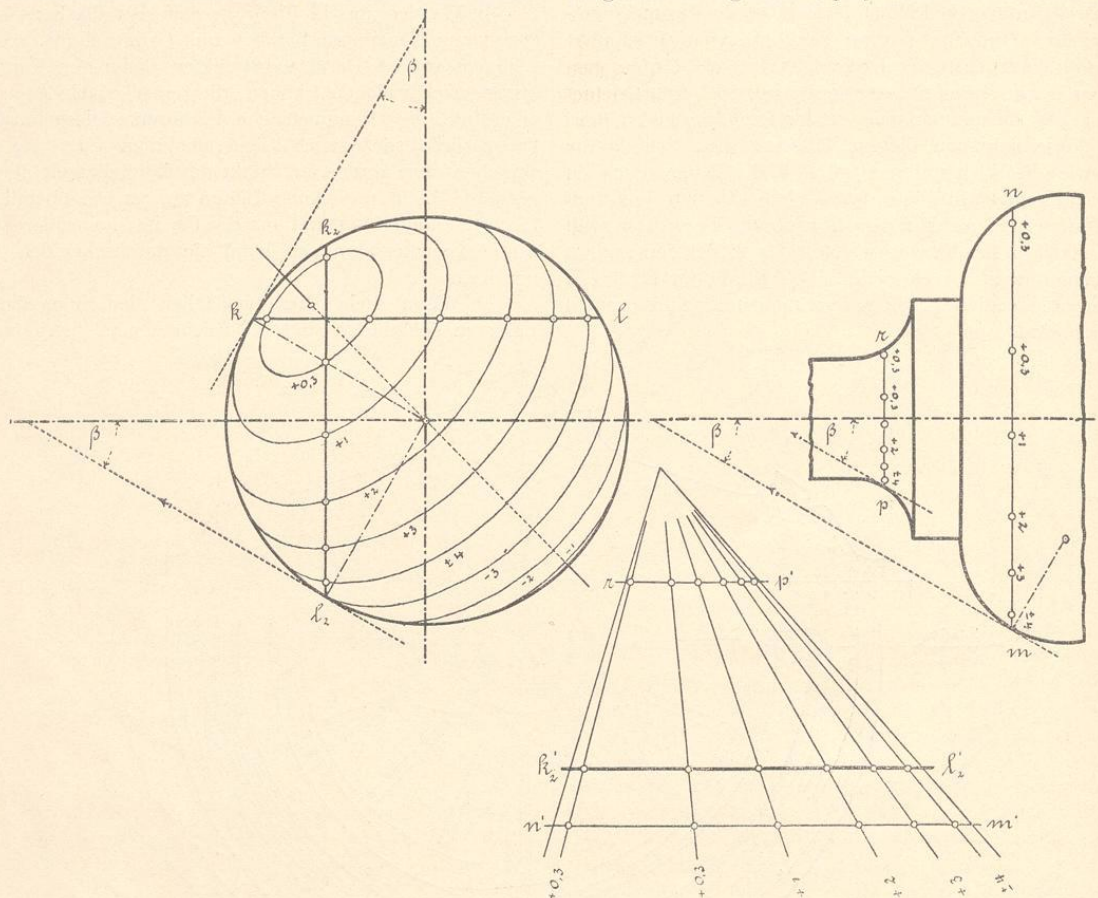
Stuttgart, 1895

Art. 97. Drehungsflächen mit schiefgerichteten Achsen

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

wie im vorigen Fall. Ein solcher vertikaler, zum Grund-

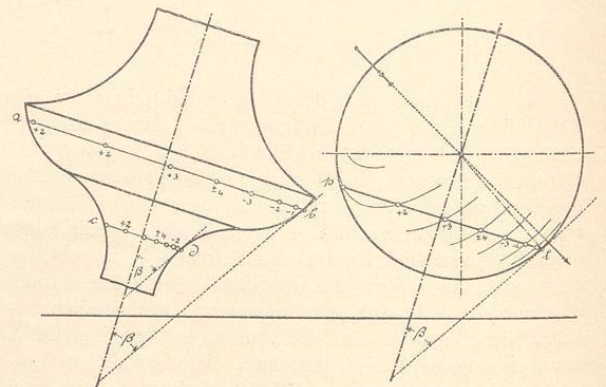
schnitt senkrechter Parallelkreis $k_2 l_2$ bildet mit dem Licht-



Figur 96.

strahl genau denselben Winkel wie ein gleich grosser horizontaler Parallelkreis $k l$, so dass diese zwei Kreise auch zu den Lichtstufenlinien der Normalkugel symmetrisch liegen. Daher werden die Lichtstufenpunkte auf dem vertikalen Kreis mit denselben Abständen auftreten wie auf dem horizontalen, nur mit symmetrischer Umkehrung der Reihenfolge. Hienach sind die sechs Strahlenbüschel der Figur 93b auch brauchbar für das Auftragen der Lichtstufenlinien von horizontalen Drehungsflächen parallel zum Grundschnitt, und zwar sowohl für die konkavgedrehten als die konvexen Flächen dieser Art. Die nötigen Angaben zu ihrer Benützung in dieser neuen Richtung sind der Figur schriftlich beigelegt.

Normalkugel als gerade Linien. Das Verfahren bleibt also im wesentlichen dasselbe wie bei vertikalstehenden



Figur 97.

97. Drehungsflächen mit schiefgerichteten Achsen.

Solche Flächen treten in den technischen Gebilden meist nur so auf, dass die Achse einer Grundebene, gewöhnlich der Vertikalebene, parallel ist. Dieser Fall löst sich ohne neue Hilfsmittel. Die Parallelkreise der Kugel (Figur 97), welche parallel zu denjenigen der Drehungs-

Drehungsflächen. Ist z. B. die Tangente, die man in b an den Drehungskörper ziehen kann, parallel zur Tangente in l am Umriss der Normalkugel, so ist Parallel-

kreis ab nach denselben Verhältnissen zu teilen, in denen der ihm parallele Kugelkreis pl durch die Lichtstufenlinien der Kugel geteilt ist, ebenso jeder andere zu derselben Tangentenrichtung gehörige Parallelkreis cd . Die Normalkugel ist hienach zugleich Hilfsmittel zur raschen Bestimmung der Körperschattengrenzen auf schiefergerichteten, aber der Vertikalebene parallelen Drehungsflächen; denn in der Lichtstufenlinie ± 4 erhält man eben die Körperschattengrenze. Nach dem Früheren (Art. 64) ist diese Schattengrenze nur durch Umsetzung der Grundebenen mit Neubestimmung des Lichtstrahls, also auf weit längerem Weg anderweitig erhältlich.

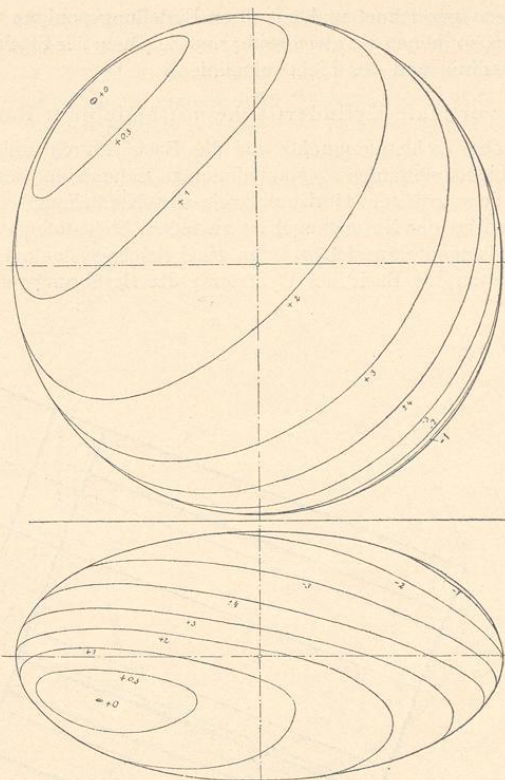
Die Anwendung der vorgeführten Lösung auf horizontale Drehungsflächen mit schiefergerichteter Achse bedarf keiner Erklärung.

Drehungsflächen mit beliebig schiefergerichteter, das heisst keiner Grundebene paralleler Achse bilden zeitraubende Probleme. Eine solche Fläche ist als gegeben zu betrachten durch die beiden Projektionen ihrer Achse und durch ihren Meridian. Ihr Umriss in jeder Projektion, nicht mehr durch Meridiane oder Parallelkreise gebildet, wird erhalten, indem man eine genügende Zahl von Parallelkreisen auswählt und deren elliptische, geometrisch ähnliche Projektionen auf der Grundebene zeichnet; die Umhüllungslinie dieser Ellipsen ist der Umriss der Fläche. Auf jeder solchen Ellipse sind zugleich die Lichtstufenpunkte in unten zu beschreibender Weise zu bestimmen und die gleichzahligen Punkte in Kurven zusammenzufassen.

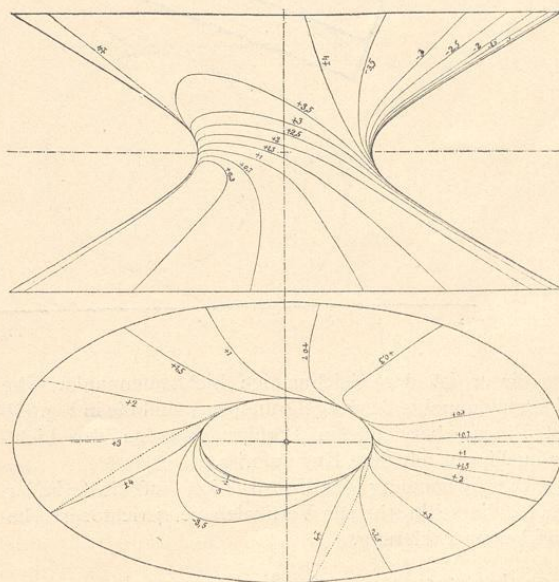
Man zeichnet die beiden Projektionen eines Durchmessers der Normalkugel parallel zur Achse der Drehungsfläche, fasst die Kugel als Drehungsfläche mit diesem Durchmesser als Achse auf und stellt den Flächenmeridianschnitt und den Kugelmeridianschnitt mit vertikalstehenden Achsen nebeneinander. In den für die Parallelkreise der Drehungsfläche ausgewählten Meridianpunkten zieht man Tangenten, dann parallele Tangenten an den Kugelmeridian und durch die Berührungspunkte beider Arten von Tangenten horizontale Sehnen. Diese Sehnen teilen die vertikalen Achsen beider Meridianschnitte nach zwei bestimmten Proportionen ein. In den gleichen Proportionen sind auch die zugehörigen Projektionen beider Achsen einzuteilen.

Für jeden Teilpunkt auf den Projektionen beider Achsen ist nun die elliptische Projektion des zugehörigen Parallelkreises zu zeichnen. Alle diese elliptischen Projektionen sind geometrisch ähnlich und gleich gerichtet; die genaue Bestimmung einer ersten nach Richtung und Achsenverhältnis gilt für alle andern. Die Lösung der Aufgabe, durch einen Punkt einer gegebenen Geraden als Mittelpunkt einen Kreis gegebener Grösse zu legen, dessen Ebene normal zur Geraden steht, ist in Art. 71 beschrieben und mit Figur 71e dargestellt.

Die elliptische Projektion eines Kugelkreises schneidet nun die Lichtstufenlinien der Normalkugel in bestimmten Punkten. Wie die Kugelbildellipse durch diese Punkte eingeteilt ist, so ist auch die geometrisch ähnliche Flächenbildellipse, die derselben Tangentenrichtung entspricht wie die Kugelbildellipse, einzuteilen, das heisst, die Ein-



Figur 103 a.



Figur 103 b.

teilungspunkte beider Ellipsen müssen ebenfalls geometrisch ähnlich liegen. Sind in dieser Weise alle Flächenbild-

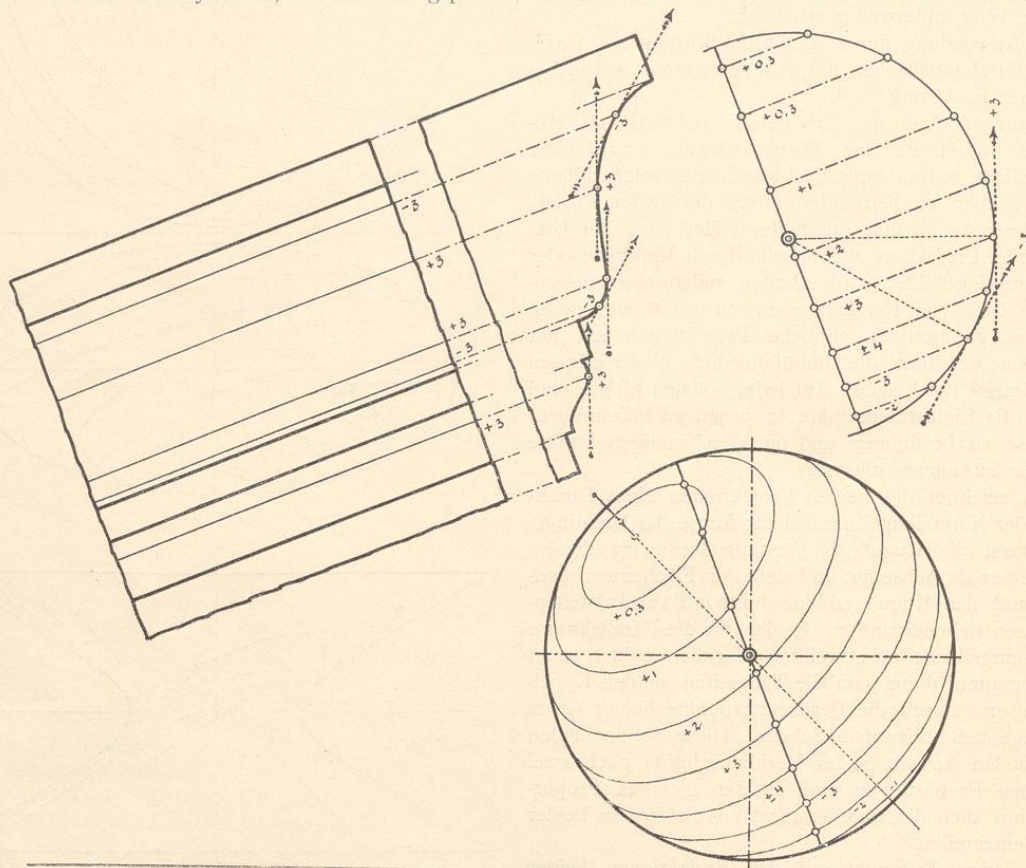
ellipsen gezeichnet und mit ihren Einteilungspunkten versehen, so dienen sie gleichzeitig zum Zeichnen der Flächenumrisslinie und der Lichtstufenlinien.

98. Die vertikale Cylinderfläche mit beliebiger Basis.

Die Lichtstufenpunkte für die Basis, durch welche die Lichtstufenlinien als Mantellinien zu ziehen sind, liegen auf dem grössten Horizontalkreis der Normalkugel. Im Grundriss der Normalkugel ist an jedem Lichtstufenpunkt eine Tangente zu ziehen, dann eine gleichgerichtete Tangente an die Basis des Cylinders; der Berührungspunkt

hier sei als häufig vorkommender Fall das erste vorausgesetzt (Fig. 99).

Der geometrische Ort der Lichtstufenpunkte auf der Normalkugel ist ein Grosskreis, dessen Ebene parallel ist der Normalschnittebene der Cylinderfläche. Im Aufriss der Normalkugel erscheint er als Durchmesser parallel zur Normalschnittlinie der Cylinderfläche in deren Aufriss. Man klappt den Grosskreis samt seinen Lichtstufenpunkten um den Durchmesser, ebenso die Normalschnittebene samt der Profilinie darin um ihre Fusslinie in die Vertikalebene um. Wenn auf der Profilinie der Licht-



Figur 99.

auf dieser ist der gleichnamige Lichtstufenpunkt. Die Lichtstufenpunkte des Kugelgrundplans sind die in Fig. 88b mit Ringen bezeichneten Berührungspunkte der Lichtstufenellipsen mit dem Kugelgrundriss.

Die Anwendung der Konstruktion auf die Cylinderfläche, die senkrecht zur Vertikalebene gerichtet ist, bedarf keiner Erklärung.

99. Die schiefgerichtete oder die horizontale Cylinderfläche parallel zur Vertikalebene mit beliebigem Normalschnitt.

Für diese Fläche kann entweder die Normalschnittlinie oder die Basis in der Horizontalebene gegeben sein;

stufenpunkt + 3 zu bestimmen ist, so zieht man im Punkt + 3 des umgeklappten Grosskreises eine Tangente und an die umgeklappte Profilinie eine parallele Tangente. Der Berührungspunkt dieser letzteren ist der Lichtstufenpunkt + 3 in der Umklappung; er ist noch zurückzuklappen in den Aufriss des Normalschnitts. In Figur 99 ist die Konstruktion für die Lichtstufenlinien + 3 und - 3 zur Anschauung gebracht; die Tangenten zur ersten sind mit einem Querstrich, die zur zweiten mit zwei Querstrichen bezeichnet.

Werden die Mantellinien der Cylinderfläche horizontal, also dem Grundriss parallel, so bringt dies keine Aenderung.