



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Lehrbuch der Perspektive

Meisel, Ferdinand

Leipzig, 1908

4. Der Schatten eines allgemeinen Umdrehungskörpers.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-82190](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-82190)

Zunächst also handelt es sich um die Darstellung der Streiflinie (s. Abb. 134). Wir legen der Konstruktion die Abb. 75 zu Grunde. Ist S'' die Projektion des Sonnenpunkts auf die Grundlinie, so ist offenbar $A'S''$ der Grundriß, HS der Aufriß eines durch das Auge gelegten Strahls. Nach den Regeln der gewöhnlichen Schattenkonstruktionslehre finden wir nun die Streiflinie, indem wir die Kugel auf eine der Strahlenrichtung parallele Vertikalebene projizieren und diese Ebene in die Horizontalebene umklappen; M_3 sei der Mittelpunkt der umgeklappten Hilfsprojektion. Der durch den Kugelmittelpunkt gelegte Lichtstrahl ist im Aufrisse M_1Q_1 , im Grundrisse M_2Q_2 und in der Hilfsprojektion M_3Q_3 . In dieser Hilfsprojektion erscheint die Streiflinie als ein auf M_3Q_3 rechtwinkliger Durchmesser. Nun erhalten wir ohne Weiteres als Grundriß des der Streiflinie umschriebenen Quadrats ein Rechteck, das wir direkt in das perspektivische Bild übertragen können. Unter Berücksichtigung des Maßes ρ , um welches die beiden horizontalen Seiten des Quadrats über und unter dem Kugelmittelpunkte liegen, erhalten wir ferner das perspektivische Bild des Quadrates selbst und endlich auch seinen Schlagschatten auf die Grundebene. Dem Quadratbilde und dem Bilde des Schattens des Quadrats die Ellipsen einzuzichnen, hat bekanntlich keine Schwierigkeiten.

Um nicht durch allzu viele Hülfslinien die Figur zu verwirren, ist nur eine der Quadratecken verfolgt worden. P ist ihr Grundriß, P' das perspektivische Bild desselben, P'' das Bild des im Raume liegenden Punkts und endlich P''' sein Schlagschatten auf die Grundebene.

4. Der Schatten eines allgemeinen Umdrehungskörpers.

Wenn die Streiflinie eines Umdrehungskörpers bestimmt werden soll, geht man am besten von der Vorstellung einer normalen Kreiskegelfläche aus, die die Axe des Umdrehungskörpers zur Axe hat und ihn in einem Parallelkreise berührt. Diese Kegelfläche hat mit der Umdrehungsfläche einen unendlich schmalen, ringförmigen Flächenstreifen gemein; die Schnittpunkte der

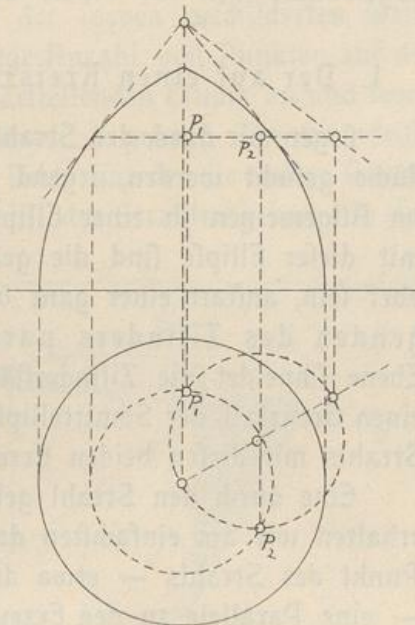


Abb. 135

Streiflinien des Kegels mit dem Parallelkreise sind daher Punkte der Streiflinie der Umdrehungsfläche.

Die Ausführung dieser Konstruktion im perspektivischen Bilde selbst ist umständlich und ungenau; es empfiehlt sich daher in diesem Falle ausnahmsweise, die Streiflinie im Grund- und Aufrisse zu konstruieren und sie dann punktweise in das Bild zu übertragen. Die anzuwendende Konstruktion ist für den Fall der vertikalen Axe in Abb. 135 angegeben. P_1 und P_2 sind Punkte der Streiflinie.

§ 33. Schlagschatten eines Punkts auf Zylinder, Kegel, Kugel und den allgemeinen Umdrehungskörper.

Bei diesen Aufgaben handelt es sich um die Ermittlung der Schnittpunkte einer Geraden — nämlich des durch den Punkt gelegten Lichtstrahls mit der Zylinder-, Kegel- oder Kugelfläche. Zylinder- und Kegelflächen zweiter Ordnung — also Zylinder- und Kegelflächen im gewöhnlichen Sinne — und Kugelflächen werden von jeder Geraden — wenn überhaupt — in zwei Punkten geschnitten; welcher von diesen beiden Schnittpunkten die Bedeutung eines Schlagschattenpunkts hat, das hängt davon ab, ob der dem Lichte zugewandte oder der von ihm abgewandte Teil der Fläche als Oberfläche körperlich vorhanden ist.

1. Der auf einen Kreiszyylinder fallende Schlagschatten.

Legen wir durch den Strahl, dessen Schnittpunkte mit der Zylinderfläche gesucht werden, irgend eine Ebene, so schneidet sie die Fläche im Allgemeinen in einer Ellipse, und die Schnittpunkte des Strahls mit dieser Ellipse sind die gesuchten Punkte. Zweckmäßig wird es aber sein, anstatt einer ganz beliebigen Ebene eine mit den Erzeugenden des Zylinders parallele Ebene zu wählen; eine solche Ebene schneidet die Zylinderfläche in zwei geraden Erzeugenden, die einen Grenzfall der Schnittellipse darstellen, und die Schnittpunkte des Strahls mit diesen beiden Erzeugenden sind die gesuchten Punkte.

Eine durch den Strahl gehende, den Erzeugenden parallele Ebene erhalten wir am einfachsten dadurch, daß wir durch einen beliebigen Punkt des Strahls — etwa durch den schattenwerfenden Punkt selbst — eine Parallele zu den Erzeugenden ziehen und durch diese Parallele und den Strahl eine Ebene legen.