UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Das projective Zeichnen

Kleiber, Max

Stuttgart, [1886]

25. Anwendung der Durchdringungen bei architektonischen Formen.

urn:nbn:de:hbz:466:1-77566

Visual Library

Anwendung der Durchdringungen bei architektonischen Formen.

Tafel XXX. Figur I—V.

§ 177. Die in Fig. I bis IV dargestellten gothischen Postamente, sowie Fig. V, welche den Schnitt einer Kugel und einer Pyramide (siehe Fig. III, Taf. XXVIII) als Abschluss eines Pfostens darstellt, zeigen die praktische Verwerthung und Anwendung der bis jetzt erörterten Durchdringungsbeispiele, und bieten die Constructionen der Fig. I bis V nichts wesentlich Neues; ihre Ausführung dürfte daher auch ohne weitere Beschreibung lediglich aus der Zeichnung selbst ersichtlich sein.

Darstellung gewundener Linien auf Rotationskörpern.

Tafel XXXI. Figur I—IV.

§ 178. Gewundene Linien kann man sich im Allgemeinen dadurch entstanden denken, dass ein Punkt auf der Oberfläche eines Rotationskörpers sich um die Achse derselben dreht (oder sich um den Körper herumwindet) und dabei nach einer bestimmten Richtung hin fortschreitet. Die Bewegung des Punktes ist also eine aus Drehung und Fortschritt zusammengesetzte, ähnlich wie dieses auch bei der Spirale (§ 83, Fig. I, Taf. VIII) der Fall war; nur mit dem Unterschiede, dass dort diese Bewegung in einer Ebene stattfand, während die gewundene Linie auf einer krummen Fläche liegt, mithin eine Raumcurve ist. Ebene Curven, wie z. B. der Kreis (siehe daselbst), konnten sich verkürzt oder unverkürzt, also auch in wahrer Grösse darstellen; eine Raumcurve wird sich aber stets als eine verkürzte Curve projiciren. Bei ebenen Curven konnte ferner eine projicirende Fläche auch eine Ebene sein und die Projectionen der Curve in einer oder auch beiden Tafeln eine Gerade darstellen (siehe § 127, Fig. I und II, Taf. XVII). Bei Raumcurven werden jedoch die projicirenden Flächen stets cylindrisch*) sein; mithin kann die Curve in keiner ihrer Projectionen unverkürzt oder als Gerade sich darstellen.

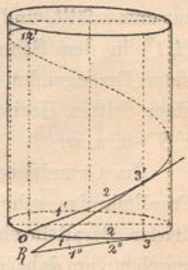
§ 179. In Fig. I ist eine cylindrische Spirale oder Schraubenlinie dargestellt. Dieselbe entsteht, wenn eine Cylinder Erzeugende um die Achse (m, $m' m''$) rotirt, ein auf dieser Erzeugenden liegender Punkt auf derselben fortschreitet und dabei das Verhältniss der drehenden zur fortschreitenden Bewegung stets gleich bleibt, d. i. wenn der Punkt während der Drehung in gleicher Geschwindigkeit auf der Geraden fortschreitet. Die Schraubenlinie liegt stets auf einer Rotationscylinderfläche, und aus der Entstehung derselben geht hervor, dass sie in allen ihren Theilen gleiche Krümmung hat, mithin jeder ihrer Theile in Bezug auf die Krümmung congruent ist.*).

Die Entfernung, welche ein Punkt während einer vollständigen Umdrehung auf der Geraden zuückgelegt hat, heisst die Gangweite oder Ganghöhe der Schraubenlinie. In Fig. I ist also $0' 12'$ eine erste, $12' 24'$ eine zweite Ganghöhe, und $0' 1' 2' 3' 4' 5' \ldots 12'$ heisst ein Umgang. Die ganze hier dargestellte Linie hat also zweieinhalb Umgänge. Aus dem eben Gesagten ergibt sich weiter, dass die Gestalt einer Schraubenlinie durch das Verhältniss der Ganghöhe oder Ganghöhe zum Umfang bestimmt ist. Alle Schraubenlinien, deren Ganghöhe zum Umfang sich gleich verhalten, sind ähnliche Linien.

Die Construction der Schraubenlinie ist aus Fig. I leicht ersichtlich. Man theile zuerst die Horizontalprojection des Cylinders in eine Anzahl gleicher Theile, z. B. zwölf, ziehe hierdurch die Projicirenden, bestimme eine Ganghöhe, etwa gleich $0'$—$12'$, $12'$—$24'$ u. s. w., theile jede in die gleiche Anzahl Theile wie die Horizontalprojection, also in zwölf, zeichne in diese die Kreisprojection als wagrechte Gerade, markire von ($0, 0'$) anfangend nach rechts die Punkte ($1, 1'$), ($2, 2'$), ($3, 3'$), ($4, 4'$)... ($12, 12'$) u. s. w., und verbinde dieselben durch eine stetige Curve.**) Die Horizontalprojection $0 1 2 3 4 \ldots 12$ fällt hierbei, wie ersichtlich, mit der gleichen Projection des Cylinders zusammen.

§ 180. Die Construction der Tangenten an irgend einem Punkte der Schraubenlinie ist ähnlich wie bei der Spirale (siehe § 85, Fig. I, Taf. VIII). Sollte z. B. an den Punkt ($2, 2'$) derselben eine Tangente gezeichnet werden, so denke man sich in ($2, 2'$) der Cylinderfläche eine tangirende Ebene, deren horizontale Trace $2R$, und wobei die Strecke $2R$ gleich dem gestreckten Bogen $2\ 1\ 0$ ist (vergl. Fig. 57); R' ist die verticale Projection des Tracenpunktes R. Zieht man nun von $2'$ durch R', so ist diese die verlangte Tangente in ($2, 2'$); deren horizontale Projection $2R$ fällt dabei mit der Trace der berührenden Ebene zusammen. In ähnlicher Weise konnte in dem über ($2, 2'$) liegenden Punkte ($14, 14'$) die Tangente gefunden werden. Man brauchte dabei nur die durch R'' gehende horizontale Hilfslinie als eine Projectionsachse zu betrachten. Ebenso wurde auch

Fig. 57.



*) Soferne die Projicirenden parallel sind, wie dieses bei der orthogonalen Projection der Fall ist.

*) Hieraus erklärt sich auch ihre Anwendung in der Mechanik.

**) Da hier der Cylinder als Körper gedacht ist, so wurden dem entsprechend die rückwärts liegenden Curventheile, wie $7' 8' 9' 10' 11'$, $19' 20'$ . . . als nicht sichtbar punktirt. Dasselbe gilt auch von den übrigen Figuren dieser Tafel.