



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Projectionslehre, Schattenconstruction und Perspective

Menzel, Karl Adolf

Leipzig, [1849]

§. 29. Aufgabe. Es soll ein einzelner Stein aus einem Tonnengewölbe gezeichnet werden. (Taf. 3 Fig. 65.)

[urn:nbn:de:hbz:466:1-66132](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-66132)

Aufgabe. Ueber einem senkrecht stehenden Stiel liege ein wagerechter Rähm und quer über diesem ein ebenfalls wagerechter Balken, man soll davon den Grund- und Aufriß finden.

Auflösung. Es sei (Taf. 3 Fig. 63) A ein Stiel im Grundrisse, so wird er als Rechteck erscheinen. (§. 26.) Quer über diesem liege ein Rähm BC von unbestimmter Länge, aber eben so breit, wie der Stiel, so werden die beiden Linien bei BC seine Richtung, und ihre Entfernung dessen Breite anzeigen.

Quer über diesem Rähm liege der Balken DE, ebenfalls unbestimmt lang, durch die beiden parallelen Linien bei D und E seiner Breite nach begrenzt, so ist der Grundriß fertig.

Zeichnet man nun (§. 26) den Stiel bei A' im Aufrisse und giebt ihm nach dem verjüngten Maßstabe diejenige Länge, welche er haben soll, so kann man quer darüber den Rähm B' C' zeichnen. Der Balken DE des Grundrisses wird aber mit seiner vorderen Fläche in der Projection erscheinen, wie bei D' zu sehen.

Um nun den Rähm vom Stiele aus zu unterstützen, zeichne man die beiden Bänder F' und G', welche im Grundrisse nicht sichtbar sind, da sie vom Rähme BC verdeckt werden.

Ferner ist bei H' ein Zapfenloch angedeutet, welches einem Bande angehört, das vom Stiele aus nach dem Balken hinausgeht. Dieses Band wird in seiner vorderen Ansicht nicht gezeichnet. Eben so wenig sieht man das ihm entgegenstehende Band auf der anderen Seite des Stieles, da der Stiel selbst es verdeckt.

Nun hat man den Aufriß von vorn gesehen gefunden; man soll aber noch den Aufriß von der Seite gesehen suchen.

Zu diesem Ende zeichnet man sich den Stiel A'' in der Seitenansicht, punktirt die Höhe des Rähmes B' C' aus der vorderen Ansicht herüber, so wird der Rähm hier nur in seiner vorderen Ansicht erscheinen, wie bei B'' gezeigt ist.

Nun punktirt man aus der vorderen Ansicht die Höhe des Balkens D' herüber und ziehe E'' D'' und die dazu gehörige untere Parallele, so hat man die Seitenansicht des Balkens, welcher hier nach seiner Länge erscheint.

Punktirt man nun von H' herüber, so findet man die Anfänge der beiden Bänder J'' und K'', welche aus dem Stiele in den Balken gehen, und wovon man in der vorderen Ansicht nur das Zapfenloch H' zu sehen bekam.

Nun ziehe man von den Bändern F' und G' die punktirten Linien herüber, so findet man das Zapfenloch G''. Zur Uebung stelle man den Grundriß schräg und suche davon die Ansicht.

§. 28.

Aufgabe. Man soll Grundriß, Aufriß und Durchschnitt einer Fensteröffnung zeichnen, die in einer massiven Mauer liegt.

Auflösung. (Taf. 3 Fig. 64.) Es befinde sich unter der Grundlinie a b der senkrechten Ebene der Grundriß einer Fensteröffnung nach dem verjüngten Maßstabe in gegebenen Maßen gezeichnet; GDEH sei der Anschlag nach außen; HOEM die Breite der Fensterbrüstung, so weit sie voll gemauert wird, und der ganze Raum LFJH sei die innere Fenstervertiefung; man soll zuerst den über dieser Zeichnung befindlichen Durchschnitt zeichnen.

Zu dem Ende denke man sich durch die Mitte des Grundrisses eine senkrechte Durchschnittsebene gelegt, deren Grundlinie die punktirt Linie AC ist.

Nun ziehe man von den Punkten A BNC des Grundrisses über der Grundlinie normale Linien willkürlich lang und bestimme nach dem verjüngten Maßstabe zuerst die Höhe R' A = 3 Fuß, dann A' A'' = 7 Fuß, dann B'' P' = $\frac{1}{2}$ Fuß, dann B' Q' abwärts = $\frac{1}{2}$ Fuß, und ziehe die Wagerechten A' B', Q' N', A'' B'', P' F'', bestimme endlich die obere Schlußlinie V' W', so ist der Durchschnitt gefunden.

Den Aufriß findet man, wenn man von den Durchschnittspunkten wagerechte Linien beliebig lang zieht, dann aus dem Grundrisse von der Mittellinie rechts und links die entsprechenden Breiten einträgt und die gefundenen Punkte durch Linien verbindet, wie die Figur des Aufrisses hier zeigt. Die entsprechenden Punkte sind in allen drei Zeichnungen, dem Grundrisse, Aufrisse und Durchschnitte möglichst mit einerlei Buchstaben bezeichnet worden, um das Auffinden zu erleichtern.

Daß man bei Projectionszeichnungen nicht immer alle Punkte zeichnen kann, sieht man an dem vorliegenden Grundrisse recht deutlich; denn es ist in ihm nur der ganze untere Theil des Fensters angegeben. Die oberen Fensterpunkte fallen aber, da sie alle in normal auf den unteren Punkten stehenden Linien sich befinden, mit den unteren Punkten zusammen, so daß, wenn man diese erst gefunden hat, man auch leicht im Stande ist, die oberen Punkte zu finden.

§. 29.

Aufgabe. Es soll ein einzelner Stein aus einem Tonnengewölbe gezeichnet werden. (Taf. 3 Fig. 65.)

Auflösung. Unter einem Tonnengewölbe versteht man bekanntlich ein Gewölbe, welches (gewöhnlich halbkreisförmig) über einen Raum geschlagen ist, dessen Mauern parallel mit einander in gerader Linie fortlaufen, wie aus dem Grundrisse der Fig. 65 ersichtlich.

Die Fugenschnitte der einzelnen Steine eines solchen Gewölbes gehen alle verlängert nach dem Mittelpunkte der Halbkreisenebene, an welche diese Fugenschnitte stoßen. So ist im Aufrisse für den einzelnen Stein A' B' D' C' der Mittelpunkt J' zugleich derjenige Punkt, wonach die Lagerfugen A' C' und B' D' bestimmt werden. Die Stoßfugen werden durch normale Flächen gebildet, unter welchen jeder einzelne Stein des Gewölbes an den andern der Länge nach anstößt.

Es sei der Stein A' C' D' B' im Aufrisse gegeben, man soll seinen Grundriß finden.

Zu diesem Zwecke ziehe man von den Endpunkten des Steines abwärts die punktirten normalen Linien, so muß der Raum zwischen diesen die äußerste Breite der Projection des Steines bestimmen.

Die Länge des Steines im Grundrisse AE und HD ist nun nach dem verjüngten Maßstabe willkürlich festzusetzen. Es wird demnach die Figur ADHE des Grundrisses die Projection des gesuchten Steines sein. Die Buchstaben ACBD im Grundrisse stimmen mit denen des Aufrisses A' C' B' D' überein, woraus man die Lage der Punkte im Grundrisse genau zu übersehen im Stande ist. Neben dem Grundrisse ist der Stein A'' B'' F'' H'' D'' E'' G'' C'' einzeln ausgetragen, wobei die Buchstabenbezeichnung der einzelnen Punkte mit der des Grund- und Aufrisses wieder übereinstimmt.

Die Längen des Steines $B''F''$, $D''H''$, $C''G''$ werden aus dem Grundrisse entnommen und $=BF$, DH , CG gemacht.

Wäre die Aufgabe umgekehrt gestellt, daß man nämlich aus dem Grundrisse den Aufriß bestimmen soll, so muß die Größe des Steines $AEHD$ im Grundrisse bestimmt sein. Alsdann zieht man von dessen Ranten nach oben normale Linien, bis diese den Durchschnitt des Gewölbes treffen, so findet man den Punkt A des Grundrisses in A' des Aufrisses, C in C'' etc. Aus dem Gesagten wird klar, daß man auf diese Weise jeden beliebigen Stein des Gewölbes, sowohl im Aufrisse als im Grundrisse, finden kann, je nachdem einer von beiden bestimmt wurde.

In dem vorliegenden Falle ist, wie sich wohl von selbst versteht, von einem Schnittsteingewölbe die Rede, und nicht von einem solchen, welches mit gewöhnlichen Mauersteinen gewölbt wird, da bei diesem die Mauersteine nur nothdürftig in die Form der Gewölbsteine gehauen werden und die Ausfüllung der Fugen mit Mörtel alsdann das Beste zur Erreichung der vorgeschriebenen Form und der Haltbarkeit thun muß.

Gewöhnlich sind dergleichen Schnittsteingewölbe der größeren Leichtigkeit wegen im Scheitel dünner als unten, wo sie anfangen, hier aber ist das Gewölbe überall gleich stark angenommen, um das Aufsuchen der Steine noch mehr zu erleichtern.

§. 30.

Aufgabe. Es soll ein sogenannter Drehling (Taf. 3 Fig. 66) im Grund- und Aufriß gezeichnet werden.

Auflösung. Unter einem Drehlinge versteht man bekanntlich einen Maschinenteil, welcher aus einer Welle besteht, um welche zwei kreisrunde Scheiben in einiger Entfernung von einander liegen, die durch eine bestimmte Anzahl cylindrischer Stäbe verbunden sind.

Betrachtet man den Grundriß, so ist der größte Kreis OD der Grundriß der Scheibe $C'D'$ des Aufrisses. E ist die Welle und die einzelnen kleinen Stäbe sind durch die kleinen Kreise am Rande des großen angedeutet. Da im Aufrisse alle einzelnen Theile Cylinder sind, so sind die Grundrisse davon überall Kreise. (§. 17.)

Es tritt hier wieder ein solcher Fall ein, daß man, um den Grundriß meßbar und deutlich zu erhalten, nicht Alles hinein zeichnen kann. Denkt man sich die Projection des Drehlings genau, so müßte man eigentlich die Projection des oberen Cylinders AB zeichnen, welche alsdann nichts weiter sein würde, als ein Kreis von dem Durchmesser $A'B'$. Die einzelnen kleinen Stäbe würden alsdann verdeckt sein; da aber eben diese ein Haupttheil des Drehlings sind, so denkt man sich durch den Aufriß bei $G'H'$ eine wagerechte Ebene gelegt und auf diese sämtliche Projectionen genommen, wo alsdann der Grundriß in seiner jetzigen Gestalt erscheinen wird.

Hat man den Grundriß und will daraus den Aufriß finden, so zeichne man zuerst die Welle, dann bestimme man den Abstand der beiden Scheiben $A'B'$ und $C'D'$ nach dem verjüngten Maßstabe, eben so ihre Stärke, und ziehe alsdann aus dem Grundrisse die normalen Projectionslinien der einzelnen Stäbe, von den kleinen Kreisen anwärts.

Von diesen Stäben wird man nur die vordere Hälfte sehen, da die hinteren Stäbe durch die vorderen verdeckt werden. In senkrechter Stellung hat die Zeichnung keine Schwierigkeit.

Anmerkung 1. Liegt der Drehling mit seiner Wellenachse wagerecht, so werden Grund und Aufriß gleiche Ansichten gewähren. (Taf. 3 Fig. 67.)

Anmerkung 2. Zur Uebung kann man wie in Taf. 3 Fig. 68 den Drehling in schräger Lage gezeichnet annehmen. Der Aufriß ist alsdann ganz leicht, man bringt nur den Aufriß aus Fig. 67 oder 66 in diejenige schräge Lage, welche der Drehling haben soll, und sucht dann nach §. 17 die Grundrisse sämtlicher Cylinder, der Welle, der Scheiben, der Stäbe, einzeln.

Anmerkung 3. Zur weiteren Uebung kann man noch annehmen, daß der Cylinder nicht bloß im Aufrisse eine bestimmte Neigung gegen die wagerechte Ebene habe, sondern daß auch die Achse des Grundrisses unter einem beliebigen Winkel gegen die senkrechte Ebene stehe, wodurch die Aufgabe schon bedeutend zusammengesetzter wird und hauptsächlich nach §. 14 Anmerk. 4 und §. 17 Anmerk. 2 zu lösen ist.

Es muß hier nochmals auf das dringendste empfohlen werden, die Figuren auf einem besonderen Brette nicht bloß abzuzeichnen, sondern Punkt für Punkt zu suchen, weil man durch die bloße Anschauung der Figuren, wenn man auch Alles vollkommen verstanden hat, doch niemals im Stande sein wird, die allgeringste Auffindung einer gegebenen Projection zu finden.

Auch wird sehr empfohlen, die Aufgaben selbst beliebig zu verändern oder auch sich selbst neu erfundene zu geben und diese zu lösen.

§. 31.

Aufgabe. Es soll ein Schornstein im Grund- und Aufrisse gezeichnet werden, wie er über die schräge Dachfläche hinausreicht. (Taf. 3 Fig. 69.)

Auflösung. Es sei im Grundrisse der Schornstein $ABCD$ gegeben, so ziehe man von seinen Seitenkanten die Normalen BB' , AA' beliebig lang über die eben in der Ansicht gezeichnete schräge Giebelfläche hinaus; alsdann setze man nach dem verjüngten Maßstabe von A' und B' im Aufrisse die bestimmte Höhe des Schornsteins aufwärts, ziehe die wagerechten Bekrönnungsglieder, so ist die Aufgabe gelöst.

Dasselbe gilt für den an der Seite der Dachfläche herauskommenden Schornstein, welcher im Grundrisse mit $EFHG$ bezeichnet ist.

Anmerkung 1. Soll man die Seitenansicht dieser Schornsteine zeichnen, so verlängere man sämtliche wagerechte Linien der gefundenen Schornsteine beliebig lang seitwärts, bestimme die Stellung des Schornsteines $ABCD$, welcher auf dem First sich befindet, trage seine Breite von B' nach C'' und ziehe von diesen Punkten senkrechte Linien, so hat man den gesuchten Schornstein gefunden.

Wollte man nun auch den andern Schornstein suchen, welcher mit $EFHG$ bezeichnet ist, so verfare man im Aufrisse ganz eben so, trage die Breite des Schornsteins von H' nach F'' und ziehe von diesen Punkten aufwärts wieder senkrechte Linien, so ist die Aufgabe gelöst.

Zur Uebung kann man den Grundriß schräg stellen und alsdann die Giebel, Seitendachflächen und Schornsteine suchen.