Projectionslehre, Schattenconstruction und Perspective

Menzel, Karl Adolf

Leipzig, [1849]

§. 26. Weitere Anwendungen von §.23, §.24, §.25. (Taf. 9 Fig. 15.)

urn:nbn:de:hbz:466:1-66132

sind sie auch perspectivisch parallel in Fig. 12, und in Fig. 12 ist die Zeichnung f g h i das gesuchte Rechteck.

Man kann jetzt schon übersehen, daß diese Methode bei sehr vielen unter sich parallelen Linien, wie z. B. bei ganzen Gebäuden, große Bequemlichkeiten hat.

§. 24.

Einrichtung des perspectivischen Maßstabes für die in §. 23 gezeigte Methode. (Taf. 9 Fig. 13.)

Es sei Fig. 13 die Einrichtung der Tafel dieselbe wie §. 23 in Fig. 12.

Denkt man sich die Linie h E′ gezogen, so lassen sich von ihr gleichgroße Stücke abschneiden; wenn man von h aus auf der Grundlinie die gleichen Theile h 1, 1 2.... aufträgt und von den Punkten 1 2 3.... nach dem zur Linie h E′ gehörigen Theilpunkte T′ zieht, so sind auf der Linie h E′ die Stücken h 1, 1 2.... perspectivisch eben so groß, als die auf der Grundlinie geometrisch aufgetragenen. Zieht man nun von h aus die Linie h E, setzt wieder dieselben gleichen Theile von h aus rechts ab auf der Grundlinie und zieht von diesen Punkten nach dem zur Verschwindungslinie h E gehörigen Theilpunkte T, so erhält man ganz ähnliche Theilung der Linie h E, wie früher von h E′.

Es schneidet sich auf der Linie h E mit dem Punkte 1 das Stück h k ab, welches perspectivisch eben so groß ist, wie h 1 auf der Grundlinie.

Zieht man nun k E′, so ist sie perspectivisch parallel mit G E′, zieht man zwischen diesen beiden Linien die wagerechte Linie k 1, so schneidet sie von der Linie h E′ in dem Punkte 1 das Stück h 1 eben so ab, als es früher dadurch abgeschnitten wurde, wenn man von dem Punkte 1 in der Grundlinie (links von G) nach dem Theilpunkte T′ gezogen hatte.

Zieht man also zwischen den beiden Linien h E′ und k E′ abwechselnd wagerechte Linien und von den Durchschnittspunkten auf h E′ Linien nach dem Verschwindungspunkte E, so erhält man, wie die Zeichnung zeigt, einen perspectivischen Maßstab für die Linie k E′, und man braucht die Theilungen nicht alle auf der Grundlinie aufzutragen, welches letztere namentlich bei beschränktem Raume des Papieres und des Reißbrettes oft sehr störend ist, ja wohl zuweilen gar nicht angeht. Es ist demnach die Einrichtung eines perspectivischen Maßstabes so wie früher viel bequemer, als wenn man keinen anwendet.

§. 25.

Eine anderweitige bequeme Einrichtung der Tafel. (Taf. 9 Fig. 14.)

Man denke sich die Tafel wie in Fig. 12 und 13 eingerichtet.

Es ereignet sich häufig, daß bei kleinem Reißbrett oder bei großen Zeichnungen der Verschwindungspunkt E weit außerhalb des Bildes fällt, so daß daraus die größte Unbequemlichkeit entsteht. Um nun diesen weit außerhalb des Bildes liegenden Punkt E ganz entbehren zu können, mache man sich im Kleinen (nach Verhältnißtheilen, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ der großen Bildfläche) dieselbe Tafeleintheilung, wie die große Bildfläche, worauf man zeichnen will, hat.

Dann ziehe man von d eine Linie d E, so wird diese die Tafel rechts bei 4 schneiden. Nun setze man rechts und links im Horizonte den Punkt Null (0) an, theile rechts von Null (0) bis

4 vier gleiche Theile ab und setze diese Theilung unterhalb des Horizontes in gleicher Weise fort.

Eben so theile man den Rand der Tafel links, von Null (0) aufwärts, in vier gleiche Theile und setze diese Theilung unterhalb des Horizontes ebenfalls fort, so hat man die beiden Linien a d und b e proportional getheilt, und wenn man z. B. über dem Horizonte links von Punkt 4 nach dem Punkte 4 rechts über dem Horizonte zieht, so würde eine solche Linie nothwendig verlängert nach E gehen müssen, wenn E auf dem Zeichenbrette vorhanden wäre.

Dasselbe gilt von allen gleichnamigen Zahlen rechts und links, wenn sie beide entweder über oder unter dem Horizonte liegen. Hätte man nun im Bilde einen Punkt h, und man soll von ihm aus eine nach E verschwindende Linie ziehen, so probirt man mit dem Lineal so lange, bis dieser Punkt und zwei der gleichnamigen Theilungsziffern (hier 2 und 2) in eine gerade Linie fallen, und zieht dann die Linie h k beliebig lang.

Hier müßten die beiden Theilpunkte (2, 2) unter dem Horizonte liegen, da der Punkt h ebenfalls unter dem Horizonte lag.

Denkt man sich die Linie h n gezogen und von n aus die Linie 3 n 3 wie vorhin, so geht auch diese verlängert nach E aus denselben Gründen wie vorhin.

Denkt man sich nun in i und k Senkrechte errichtet, so werden sie perspectivisch so hoch sein, wie h n, weil die beiden sie begrenzenden Linien oben und unten perspectivisch parallel sind.

Denkt man sich ferner h E′ und n E′ gezogen, so werden die auf l und m errichteten Perpendikel ebenfalls so hoch wie h n sein, weil h E′ und n E′ perspectivisch parallel sind.

Man sieht hieraus, daß man durch die in vorliegender Fig. 14 geschehene Proportional-Eintheilung des Randes der Tafel rechts und links, über und unter dem Horizonte den Punkt E gänzlich entbehren kann.

Hat man die Haupteintheilung verhältnißmäßig im Kleinen gemacht, so kann man sie sehr leicht in die große Bildtafel, in welcher man zeichnet, eintragen.

§. 26.

Weitere Anwendungen von §. 23, §. 24, §. 25. (Taf. 9 Fig. 15.)

Man richte sich die Tafel wie in Fig. 14 ein und nehme an, daß im Bilde ein Punkt gegeben sei, von welchem aus man mehrere andere Punkte bestimmen will.

Will man nun zuerst die Maße der Abstände für den Punkt n von Grund- und Mittellinie bestimmen, so zieht man E′ n m. Zieht man nun von T′ durch n nach der Grundlinie bis v, so ist das Stück n m perspectivisch so groß, wie das geometrische Stück m v. Wollte man nun auf E′ n zwei gleich große Stücke, so groß wie v w und w z, abschneiden, so ziehe man von w und z nach T′; wo die Durchschnittspunkte in E′ m fallen, sind die verlangten Stücke abgeschnitten. Wollte man nun auf den Punkten n s t der Linie E′ m gleich hohe Perpendikel errichten, so errichte man zuerst bei m auf der Grundlinie einen Perpendikel m p in geometrischem Maße so groß, als die andern bei n s t werden sollen. Zieht man nun von p aus die Linie p E′, so sind p E′ und m E′ perspectivisch parallel, weil sie in dem gemeinschaftlichen Punkte E′ verschwinden; errichtet man nun die Perpendikel nq, su und tr, so sind diese Parallelen zwischen Parallelen, folglich perspectivisch einander gleich.

Wollte man nun von n und q aus Linien ziehen, welche nach dem in der Tafel nicht vorhandenen Verschwindungspunkte E gehen sollen, so findet man für n die Linie 4 n 4 und für q 6½ q 6½.

Soll nun von dem Punkte n aus auf der Linie 4 n 4 ein Stück von 5 Fuß oder 5 Theilen abgeschnitten werden, so ziehe man erst T l, setze von l aus ein Maß von 5 Theilen auf die Grundlinie bis i, ziehe i T, so ist n k 5 Theile lang. Zieht man nun noch durch den Punkt t eine Linie 3 t 3 und durch k eine Linie nach E, so ist n k h t ein Rechteck, und wenn man noch k x und x o nach E′ zieht, so erhält man die Figur eines Prisma in geneigter Stellung gegen die Tafel.

§. 27.

Aufgabe. Es sollen ein Cylinder und ein Kegel, deren Achsen in den Grundflächen parallel mit der Grundlinie der Tafel stehen, perspectivisch gezeichnet werden. (Taf. 9 Fig. 16.)

Auflösung. Es wird nach dem, was in §. 19 bei Taf. 9 Fig. 8 über die Zeichnung eines Achtecks im Quadrate und eines Kreises im Achtecke gesagt war, nicht schwer sein, das Geforderte zu leisten. Man richte sich Fig. 16 die Tafel so ein, wie sie in Fig. 8 eingerichtet war, mit dem perspectivischen Maßstabe dabei.

Es lägen nun die vorderen Seiten der Grundquadrate, in welchen die Achtecke und Kreise der Grundflächen beider Körper eingeschlossen sind, um einen Maßtheil des perspectivischen Maßstabes von der Grundlinie der Tafel zurück, so ziehe man durch 1 des perspectivischen Maßstabes eine Wagerechte, und man wird die Linie haben, in welcher die vordere Seite der Quadrate liegen wird. Die Quadrate sollen zwei Maßtheile breit und tief werden. Man ziehe demnach noch durch 2 und 3 des perspectivischen Maßstabes Parallelen mit der Grundlinie der Tafel, so hat man die Mittellinie und hintere Begrenzung gefunden.

Stände nun der Punkt p in der Grundlinie der Tafel um ein Maßtheil links von der Mittellinie der Tafel (Standlinie) und man zieht p A, so hat man die rechte Seite des Grundquadrats. Macht man p m und m n gleich einem Maßtheile und zieht m A und n A, so hat man die Mittellinie und die andere Seite des Quadrats. Nun sucht man nach §. 19 das Achteck und beschreibt in diesem den Kreis, so hat man die Grundfläche des Cylinders.

Bestimmt man nun die Höhe desselben, was gar keine Schwierigkeit hat, und zieht die äußeren beiden Begrenzungslinien, wo sie den oberen und unteren Kreis tangiren, so hat man den Cylinder gefunden. Bei dem Kegel ist es eben so leicht.

Die Tiefen waren bereits bestimmt. Sucht man die Punkte q r s und zieht die Linien q A, r A, s A, so schneidet sich das Grundquadrat des Kegels ab. Errichtet man auf dessen Mitte eine Senkrechte, bestimmt darauf (mittelst des perspectivischen Maßstabes) die Höhe und zieht von da ab die Begrenzungslinien, so hat man den Kegel gefunden.

§. 28.

Aufgabe. Es soll ein Cubus perspectivisch gezeichnet werden, dessen eine Seite einen beliebigen

Winkel mit der Grundlinie der Tafel macht. (Taf. 9 Fig. 18.)

Auflösung. Man richte die Tafel nach §. 23 Tafel 9 Fig. 12 ein.

Man will, daß der Körper mit seiner einen Kante in dem Punkte v stehen soll, weil man vorher weiß, daß die perspectivischen Linien alsdann angenehm fallen werden.

Zieht man nun E′ v bis r an der Grundlinie, so hat man von v nach E′ hin die Verschwindungslinie, in welcher die eine Seite der Grundfläche des Cubus liegen wird, und zugleich in r den Punkt, wo diese Linie in der Grundlinie eintrifft.

Zieht man T′ n, so hat man von r E′ ein Stück r v abgeschnitten, welches so lang als r n ist, und hierdurch hat man zugleich das Maß des Abstandes des Punktes v von der Grundlinie bestimmt.

Nimmt man nun das Maß der einen Seite des Cubus, setzt es von n nach m und zieht n T′ und m T′, so ist die Linie v x die eine perspectivische Seite des Cubus.

Zieht man ferner aus dem Punkte v die Linie v E, so hat man die verschwindende Linie, in welcher die andere sichtbare Seite der Grundfläche des Cubus liegen wird. Zieht man T v bis zur Grundlinie, setzt daselbst von p nach q das Maß einer Seite des Cubus und zieht q T, so ist v w die andere Seite der Grundfläche des Cubus.

Um seine Höhe zu bestimmen, errichte man in dem Punkte r die Senkrechte t r und mache sie gleich der Maßhöhe des Cubus, ziehe von t nach E′, so ist E′ t eine perspectivische Parallele mit v E′ und die auf den Punkten v und x errichteten Senkrechten werden beide so hoch sein wie t r.

Zieht man nun vom obersten Punkte des Perpendikels auf v eine Linie nach E und errichtet in w ebenfalls einen Perpendikel, so ist dieser eben so hoch wie t r.

Zieht man nun noch die Linien der Oberfläche nach den entsprechenden Verschwindungspunkten, wie die Zeichnung zeigt, so hat man den Cubus vollendet.

Anmerkung. Man wird jetzt bereits übersehen, daß man alle möglichen Gestaltungen in allen möglichen Lagen perspectivisch darzustellen im Stande ist, wenn man die Begrenzungspunkte der Körper und Flächen einzeln aufsucht. Man wird aber zugleich bei einiger Uebung sehen, daß die Aufgaben immer leichter werden, je mehr man deren auflöst, indem sich bei dem Zeichnen selbst eine Menge Vereinfachungen im Auffinden der Punkte ergeben werden, welche, um nicht unnöthig weitläufig zu werden, hier nicht berührt werden konnten.

Da in den vorhergehenden Paragraphen und Figuren die Hauptfälle enthalten sind, so werden wir in den folgenden Figuren nur die nöthigen Andeutungen machen, indem vorausgesetzt werden muß, daß der Leser das bisher Gesagte vollständig inne habe.

Was das perspectivische Darstellen architectonischer Gegenstände noch sehr erleichtert, ist, daß die Bauformen größtentheils prismatisch sind, oder doch in Prismen und Cuben eingeschlossen gedacht werden können. Abweichungen lassen sich aber, wie wir gesehen haben, in allen Fällen bestimmen, z. B. bei dem Cylinder bei dem Kegel, und so dürfte es wohl nunmehr keine Form mehr geben, welche wir nicht im Stande wären zu bestimmen.

Es muß hierbei noch bemerkt werden, daß der Leser nur