



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Projectionslehre, Schattenconstruction und Perspective

Menzel, Karl Adolf

Leipzig, [1849]

§. 15. Die Einrichtung des perspectivischen Rahmens oder der perspectivischen Tafel. Taf. 9 Fig. 3 und Fig. 4.

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

Punkt, wo sich das Auge des Beschauers in seiner Grundrissprojektion befindet. Die Linie GS heißt die Standlinie und giebt jedesmal die Entfernung an, in welcher sich das Auge des Beschauers vor dem Bilde befindet.

Wie die Folge zeigen wird ist es nothwendig, den Standpunkt S auch in der Bildfläche zu haben; man kann ihn sich deshalb nach S' oder S'' über der Grundlinie gesetzt denken. Da aber der Punkt S in gleicher Höhe mit dem Punkte A in Fig. 1 liegt, so würde man die Punkte S' oder S'' in der Horizontlinie Fig. 1 erhalten, wenn man aus Fig. 2 die Entfernung GS nach Fig. 1 von A nach S' oder von A nach S'' trägt.

7) Betrachtet man Fig. 1 und Fig. 2, so ergeben sich folgende Hauptsätze:

Die Achsen der Bäume stehen in der Natur (wie hier angenommen wird) senkrecht, sie stehen auch im Bilde senkrecht, folglich: sind alle senkrechten Linien in der Natur auch senkrechte Linien im Bilde.

Ferner, die wagerechten Linien, welche man sich in der Natur von einem Baume zum andern quer über die Alee gezogen denken kann, erscheinen auch in Fig. 1 im Bilde als wagerecht, folglich: sind alle wagerechten Linien in der Natur auch wagerechte Linien im Bilde.

Ferner, die beiden Linien, welche man sich durch die Grundpunkte und über die Wipfel der Bäume gezogen denken kann, stehen im Grundriss (Fig. 2) rechtwinklig (normal) gegen die Grundlinie und auch gegen den Rahmen des Bildes; im Bilde selbst aber (Fig. 1) gehen sie schräg und vereinigen sich im Augenpunkte A , folglich:

gehen alle auf den Rahmen des Bildes (in der Natur) normale Linien, im Bilde nach dem Augenpunkte A .

8) Wenn man in der Grundlinie eine beliebige Maßeinheitlung annimmt, so gilt dieses Maß für die ganze Fläche des Rahmens wie bei jeder geometrischen Fläche.

Da die mit dem Rahmen in der Natur parallelen Ebenen im Bilde nach hinten zu immer kleiner erscheinen, so folgt, daß das Maß der Grundlinie sich in jeder Ebene, welche vom Rahmen weiter nach hinten absteht, auch verändern müsse, das Maß wird nach hinten zu immer kleiner werden. In welchem Verhältnis dies geschieht, werden wir weiter unten sehen.

9) Da die auf den Rahmen normalen Linien sich nach dem Augenpunkte A hin zusammenziehen (Fig. 1) und gleichsam nach diesem Punkte hin zu verschwinden scheinen, so heißt der Punkt A auch zugleich der Verschwindungspunkt, für alle diese auf den Rahmen des Bildes normale Linien.

§. 15.

Die Einrichtung des perspectivischen Rahmens oder der perspectivischen Tafel. Taf. 9 Fig. 3 und Fig. 4.

Es wird für die Anschauung sehr bequem sein, wenn man sich den perspectivischen Rahmen mit einer Glasplatte ausgefüllt denkt, durch welche Platte man die dahinter liegenden Gegenstände betrachtet; jedes gewöhnliche Fenster wird hinreichen hiervon einen deutlichen Begriff zu geben.

Von den Gegenständen hinter der Glastafel müssen Lichtstrahlen in unser Auge kommen, wenn wir die Gegenstände sehen sollen. Diese Lichtstrahlen kann man sich als gerade Linien denken,

welche auf allen Punkten, wo sie durch die Tafel gehen, dieselbe schneiden.

Es werden somit die Abbildungen der hinter der Glastafel befindlichen Gegenstände, auf der Tafel immer da erscheinen, wo die von ihnen nach unserm Auge kommenden Lichtstrahlen die Tafel schneiden, und auf diese Art kann man nun die Tafel selbst als eine Zeichnung (als ein Bild) betrachten, welche die hinter der Tafel befindlichen Gegenstände getreu darstellt.

Man betrachte Fig. 3; unter der ebenen Fläche $a b e d$ stelle man sich eine Glastafel vor, welche senkrecht in der horizontalen Ebene steht. Die Grundlinie der Tafel $a b$ liege in der horizontalen Ebene selbst.

In dieser Grundlinie sei der Grundpunkt G (§. 14) und auf diesem stehe die Mittellinie der Tafel $G e$ senkrecht. Zieht man ferner durch den Grundpunkt eine auf $a b$ rechtwinklige Linie SH beliebig lang, und nimmt man an, daß der Beschauer in S stehe, so ist S der Standpunkt.

Befindet sich nun senkrecht über S in E das Auge des Beschauers und man zieht parallel mit SG die Linie $E A$, so wird der Punkt A in der Tafel eben so hoch über G liegen, als E über S lag, weil die Linien ES und AG Parallelen zwischen den Parallelen $E A$ und SG sind. Der Punkt A wird also (nach §. 14 Nr. 2) der Augenpunkt der Tafel sein, und da die Länge der Linie $A E$ zugleich die Entfernung angiebt, wie weit sich das Auge von der Tafel befindet, so nennt man den Punkt E auch den Entfernungspunkt.

Nimmt man nun an, daß in der Standlinie SH sich ein Punkt H befände und daß von diesem Punkte aus ein Lichtstrahl in das Auge des Beschauers bei E gelangte, so wird dieser Lichtstrahl die Tafel in H' schneiden und der Punkt H hinter der Tafel wird also in der Tafel bei H' sichtbar werden.

Es würde aber nicht anders als etwa mit ausgespannten Fäden angehen, daß man die Lage der Punkte hinter der Tafel auf der Tafel selbst bestimmte, wenn der Punkt E vor der Tafel steht. Für eine Zeichnung, welche nur ein ebenes Papier darbietet, geht dies Verfahren nicht an; man muß daher ein andres Mittel ergreifen, um den Punkt H bei H' in der Tafel zu bestimmen.

Trägt man nämlich die Entfernung $A E$ auf der durch A gehenden Horizontlinie (§. 14) entweder von A nach E' oder von A nach E'' , so sind die Entfernungen $A E'$ und $A E''$, welche mit der Tafel in eine Ebene fallen, gleich groß mit der Entfernung $A E$, und man kann nunmehr den Punkt E' oder E'' eben so gut wie den Punkt E als Entfernungspunkt gebrauchen, wie wir gleich sehen werden.

Wir wollen E' als Entfernungspunkt (Distanzpunkt) betrachten.

Setzt man die Entfernung des Punktes H hinter der Tafel von G nach H'' auf der verlängerten Grundlinie $a b$ und zieht $H' E'$, so wird diese Linie die Mittellinie der Tafel bei H' schneiden. Es ist aber dieses derselbe Punkt, welcher durch den durch die Tafel von H aus nach E gehenden Lichtstrahl geschnitten wurde, und es ist demnach zur Auffindung perspectivischer Punkte nicht nothwendig, daß der Entfernungspunkt E vor der Tafel liege, er kann auch wie wir eben gezeigt haben, mit der Tafel selbst in einerlei Ebene (auf dem Papiere, worauf man zeichnet) angenommen werden.

Es ist für das gute Aussehen einer perspectivischen Zeichnung

nicht gleichgültig, wie weit man den Entfernungspunkt E von der Tafel annimmt. Das Mindeste ist die halbe Tafelbreite.

Besser und schöner wird das Bild, wenn man die Linie EA Fig. 3 gleich der ganzen Tafelbreite lang annimmt, oder was dasselbe ist, wenn die Entfernung des Auges eben so groß ist, als die größte Seite der Bildfläche.

Wäre also das Bild Hochformat, so würde man nicht die Breite sondern die Höhe zur Entfernung des Auges nehmen.

In Fig. 4 ist der Grundriß von Fig. 3 vorgestellt. Die Linie ab ist Grundlinie und zugleich Projection der Horizontlinie.

Der Punkt G ist Grundpunkt und zugleich Projection des Augenpunktes.

Die Linie HS ist Standlinie und S ist zugleich Projection des Entfernungspunktes (E).

Die beiden Punkte E' und E'', in der verlängerten Linie ab sind die Projectionen der in der Horizontlinie liegenden Entfernungspunkte Fig. 3 bei E' E''.

H in Fig. 2 endlich ist der Punkt H aus Fig. 3, welcher hinter der Tafel und in der Standlinie liegt.

Wir haben nunmehr die Einrichtung der Tafel gezeigt, welche bei allen folgenden Beispielen beibehalten werden wird, und wir haben zugleich gesehen wie es möglich wurde, einen Punkt H, welcher hinter der Tafel und in der Standlinie lag, in der Tafel selbst bei H' zu bestimmen.

Wir müssen nun den Leser aufmerksam machen, nicht eher weiter zu gehen, als bis er die beiden §§. 14 und 15 vollkommen verstanden hat und ihm die darin gegebenen Erklärungen geläufig sind.

§. 16.

Die Einrichtung der perspectivischen Zeichnung auf dem Papiere und der perspectivische Maßstab. (Taf. 9, Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5.)

Zeichnet man in Fig. 5 das Rechteck abed auf dem Papiere, so kann man sich diese Figur als den Rahmen des Bildes oder als die Glastafel vorstellen, durch welche man die dahinter liegenden Gegenstände sieht, welche sich auf ihr abbilden.

Setzt man in der Mittellinie Ge dieser Tafel die Höhe des Auges über dem Grundpunkte G bei A fest, so hat man den Augenpunkt. Zieht man durch diesen eine wagerechte Linie, folglich eine Parallele mit der Grundlinie, so ist diese die Horizontlinie. Nimmt man in dieser die Entfernung AE und denkt sich unter E den Punkt, wie weit das Auge des Beschauers von dem Punkte A (folglich von der Tafel selbst) entfernt liegt, so hat man in E den Entfernungspunkt gefunden. (Siehe §. 14 und 15.)

Gehen wir nun zu Fig. 3 und 4 zurück, so haben wir (§. 15) gesehen, daß der Punkt H in der Tafel bei H' gefunden wurde, wenn man die Entfernung GH von G nach H'' setzte, H'' E zog und den Punkt H' in der Mittellinie bemerkte.

Eben so aber wird man jeden andern beliebigen Punkt z. B. J in der Tafel bei J' finden, wenn man die Entfernung GJ von G nach J'' setzt, von J'' aus nach E' zieht und den Punkt J' in der Mittellinie bemerkt.

Der Punkt J liegt in der Mitte zwischen H und G und man kann sich in der Verlängerten GH nach hinten noch eine Menge gleicher Entfernungen wie GJ, JH denken, die man alle eben so wie J und H in der Tafel zu zeichnen im Stande ist.

Man kann also eine Menge gleicher Abtheilungen auf der Mittellinie abschneiden, oder wenn man jeder dieser Abtheilungen ein bestimmtes Maß, z. B. 2 Fuß, unterlegt, kann man sich auf der Mittellinie der Tafel einen perspectivischen Maßstab bilden, welcher in der wagerechten Ebene eine Menge gleicher Entfernungen nach der Tiefe des Bildes hin anzeigt.

Betrachten wir nun Fig. 5.

Setzt man von dem Grundpunkte G nach o ein bestimmtes Maß, z. B. 2 Fuß (NB. es kann aber auch jedes andere beliebige Maß bedeuten), und zieht von o nach A die gerade Linie oA, so ist dies eine Linie in der wagerechten Ebene, welche im Augenpunkte A verschwindet, folglich ist sie (§. 14 Nr. 7) eine Normale auf die Tafel. Das Stück der Mittellinie aber, welches von G nach A geht, verschwindet ebenfalls im Augenpunkte A und die Linie GA ist mithin ebenfalls eine Normale auf die Tafel wie es oA war; folglich sind die Linien oA und GA perspectivisch parallel, und es werden folglich alle zwischen ihnen gezogenen wagerechten Linien wie bei o 1 2 3... perspectivisch gleich groß sein, da sie Parallelen zwischen Parallelen sind.

Dies behalte man auch für die späteren Fälle wohl.

Will man nun von der Mittellinie ein Stück abschneiden, welches so groß wie oG ist, so ziehe man von o nach E eine gerade Linie, wo diese die Mittellinie schneidet (in 1') ist 1' der gesuchte Punkt (wie es Fig. 3 der Punkt H' für H war) und die Entfernung 1'G ist perspectivisch gleich mit G o.

Zieht man nun die Wagerechte 1'1, so ist diese perspectivisch gleich mit oG.

Zieht man von 1 nach E und bemerkt den Punkt 2' in der Mittellinie, so ist die Entfernung 1'2' = 1'G, und die Linien 2'1 = 1o = 1'G = oG. Zieht man nun von dem Punkte 2' in der Mittellinie die Wagerechte 2'2 und von 2 wieder nach E und bemerkt den Durchschnittspunkt in der Mittellinie wie vorher, so sieht man daß man bei fortgesetztem Verfahren, so viele gleiche Theile von der Mittellinie abschneiden kann, als man will, und daß man sich auf diese Weise einen perspectivischen Maßstab nach der Tiefe des Bildes machen kann.

Da die wagerechten Linien oG, 11', 22',... auch alle einander perspectivisch gleich sind, so hat man zugleich in jeder der verschiedenen Ebenen auch einen Breitenmaßstab.

Da ferner in jeder senkrechten Ebene die mit der Grundlinie der Tafel parallel ist, das Maß der Grundlinie auch als Höhenmaß gilt, so kann man auch in den verschiedenen Ebenen durch die Linien oG, 11', 22',... die Höhenmaße bestimmen, wie wir späterhin noch deutlicher sehen werden.

Was die Entfernung der Horizontlinie AE von der Grundlinie der Tafel ab betrifft, so muß hier ein für allemal bemerkt werden, daß es für die Schönheit der Darstellung angemessen ist, wenn man den Punkt A (Augenpunkt) und folglich die Horizontlinie so legt, daß sie in dem dritten Theile der Höhe des Bildes zu liegen kommt.

Denkt man sich nun ferner die wagerechten Linien 11', 22',... rechts und links verlängert, so erhält man wagerechte Linien in der wagerechten Ebene, welche alle gleich weit von einander absehen.

Es ist un bequem den perspectivischen Maßstab mitten im Bilde zu haben, deshalb thut man immer besser, ihn am Rande des