Anleitung zum Studium der Perspective und deren Anwendung

Hetsch, Gustav F.

Leizpig, 1887

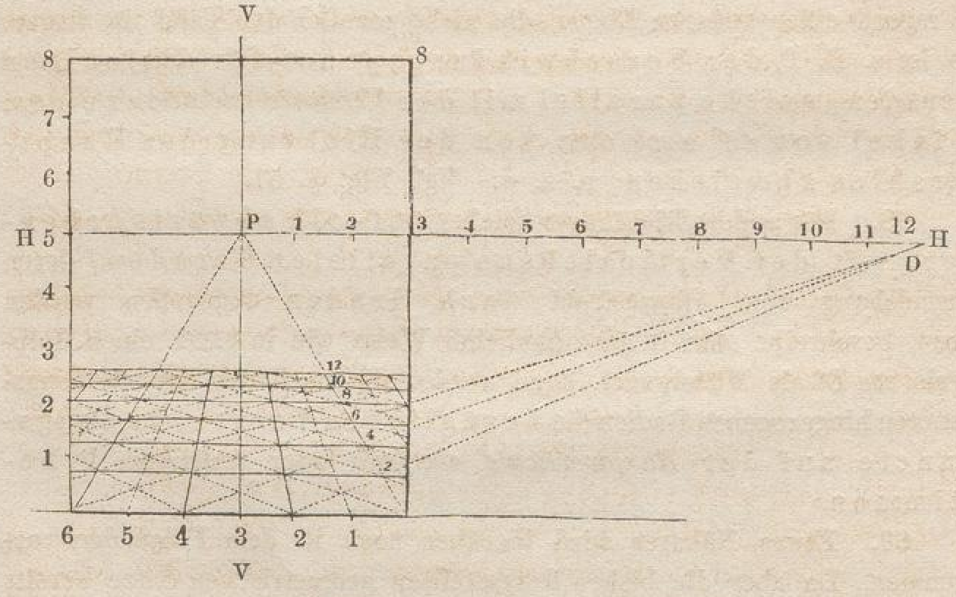
Praktische Bemerkungen bei Anwendung des Vorhergehenden.

Praktische Bemerkungen bei Anwendung des Vorhergehenden.

Von der Tafel.

70. Wenn ein Künstler ein Bild zeichnen oder malen will, so ist im Allgemeinen zunächst Gestalt und Grösse der Tafel, auf welcher er zeichnen will, mit Rücksicht auf den oder die Gegenstände, welche abgebildet werden sollen, zu bestimmen. Darnach richtet sich auch die Wahl des Standpunctes (oder Gesichtspunctes), ferner die Festsetzung der von jenem abhängigen Horizonthöhe, so wie die des Augenabstandes von der Tafel.

71. Um dies zu verdeutlichen, wollen wir z. B. annehmen, wir ständen unmittelbar vor einer glatten Wand, in deren Mitte sich eine Oeffnung, welche ganz bis auf den Fussboden heruntergeht, etwa wie die einer Thür, befinde, 6 Theile breit und 8 Theile hoch. (Will man sich unter der Oeffnung eine Thür vorstellen, so könnte ein Theil 30 zm betragen.)



72. In dieser Oeffnung könnte man in gleicher Flucht mit der Wand, die wir uns ohne Dicke vorstellen wollen, eine durchsichtige Fläche von Glas, Flor oder einem anderen Stoffe dergestalt annehmen, dass man auf ihr alles das abzeichnen könnte, was man durch diese Oeffnung zu sehen im Stande ist. §. 8.

73. Diese 6 Theile (180 zm) breite und 9 Theile (240 zm) hohe Fläche würde demnach als die gegebene lothrechte Tafel oder Bildebene und die Wand als deren Verlängerung zu betrachten sein. Der

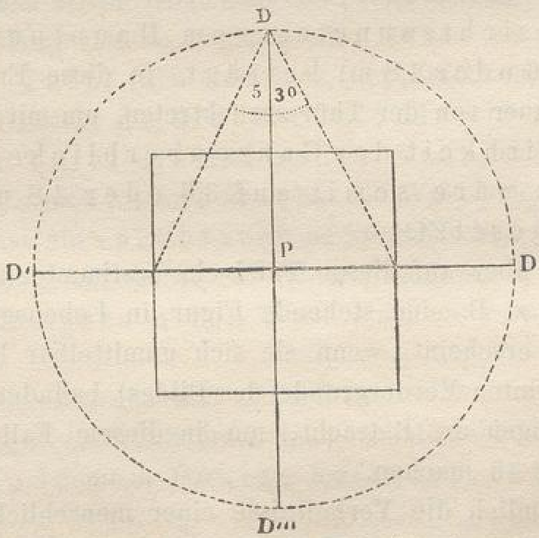
Fussboden wäre die Grundfläche und die Vorderkante der Thürschwelle (die Verlängerung der Unterkante der Wand) die Grundlinie.

74. Nimmt man nun an, ein Zuschauer *stände gerade mitten vor der Thür*, so würde eine lothrechte Linie durch die Mitte der Tafel die Hauptverticale VV sein. Auf dieser Verticalen kann die Höhe, in welcher sich das Auge des Beschauers über dem Fussboden befindet (etwa 150 zm = 5 Theile), angegeben werden; dann wäre eine wagerechte Linie HH, die diesen Abstand von der Grundlinie hat, der Horizont, welcher nach beiden Seiten verlängert auf der Wand fortgesetzt gedacht werden kann. Der Durchschnittspunct der Verticalen und des Horizontes wäre der Hauptpunct P. Die Richtung des Hauptstrahles wäre damit bestimmt, da derselbe durch den Punct P geht und normal zur Tafel ist.

75. In der Richtung dieses Hauptstrahles müsste der Zuschauer so weit von der Wand zurück treten, bis er vollkommen bequem die ganze Thüröffnung oder Tafel übersehen kann. Damit wäre dann der Gesichtspunct und folglich auch die Distanz festgesetzt.

Diese Bestimmung des Gesichtspunctes und der Distanz ist indessen von einigen Umständen abhängig, die noch näher betrachtet werden sollen.

Von der Distanz.



76. Jeder darzustellende Gegenstand, der eine gewisse Ausdehnung in die Höhe oder Breite besitzt, muss sich stets in einer passenden Entfernung vom Gesichtspuncte befinden; und wenn ein solcher Gegenstand, der beim perspectivischen Zeichnen in Betracht kommen kann, ganz und mit einem Blick übersehen werden soll,

so muss derselbe sich *mindestens* so weit vom Auge befinden, als der *Gegenstand selber hoch oder breit* ist, eine Entfernung, welche einem Sehwinkel von ungefähr 53° entspricht. Dies ist also der grösste Sehwinkel, welcher bei perspectivischen Bildern im Allgemeinen zur Anwendung kommen darf.

77. In Folge hiervon darf die *kleinste* Distanz, welche beim perspectivischen Zeichnen anzuwenden erlaubt ist, höchstens der *grössten* Ausdehnung der Tafel gleich sein, sei es der der Grundlinie oder der Höhe.

78. Wenn aber der Gegenstand sich in einem schönen Verhältnisse zeigen, und in der Zeichnung sich ein augenscheinlich richtiges Bild von ihm ergeben soll, dann muss man lieber noch etwas weiter und zwar so weit von ihm zurücktreten, dass der Sehwinkel noch bedeutend kleiner wird; d. h. die Entfernung des Auges vom Gegenstande kann zwei-, drei-, unter Umständen sogar viermal so viel betragen als die Grösse des Gegenstandes selbst.

79. Für die gegebene Thüröffnung oder Tafel könnte demnach der Gesichtspunct (abgesehen von jeder besonderen Rücksicht auf den Gegenstand, welcher auf der Tafel abgebildet werden soll) auf dem Hauptstrahle vor der Tafel in einem Abstande angenommen werden, der ungefähr das Doppelte der Breite oder der Höhe beträgt, so dass also die Entfernung des Gesichtspunctes vom Hauptpuncte 12 oder 16 Theile (3,6 oder 4,8 m) beträgt. In diese Entfernung müsste dann der Beschauer von der Thür zurücktreten, um mit vollkommener Bequemlichkeit das Ganze überblicken zu können. Die Distanz wäre somit auf 3,6 oder 4,8 m (12 oder 16 Theile) festgesetzt.

80. Sollte aber auf dieser Tafel ein bestimmter Gegenstand dargestellt werden, z. B. eine stehende Figur in Lebensgrösse und zwar so, wie dieselbe erscheint, wenn sie sich unmittelbar hinter der Tafel (oder im sogenannten Vordergrunde des Bildes) befindet, dann kommen andere Bedingungen in Betracht, um in diesem Falle die passende Distanz ausfindig zu machen.

81. Da nämlich die Verhältnisse einer menschlichen Figur, eines Baumes, eines Schiffes, eines Thurmes oder jedweden anderen Gegenstandes, an welchem Verkürzungen vorkommen, am meisten in ihrer Schönheit unverändert erscheinen, wenn sie in einem solchen Abstand betrachtet und gezeichnet werden, welcher wenigstens dreimal, selbst viermal so gross als ihr grösstes Frontmass (Höhe oder Breite) ist,

— in unserem Beispiele aber die stehende Figur als *Hauptgegenstand* den grössten Theil der Höhe des Bildes (z. B. 1,8 m) einnehmen soll, so müsste in dem vorliegenden Falle der Gesichtspunct in einem solchen Abstande von der Thür gewählt werden, dass letzterer drei- oder viermal so gross sei, als die Figur hoch ist. Die Distanz würde also in diesem Falle 5,4 bis 7,2 m (18 bis 24 Theile) betragen.

82. Hieraus folgt, dass die Distanz, je nachdem der Gegenstand es erfordert, bald *kürzer*, bald *länger* angenommen werden *kann* oder *muss*.

83. Der oben erwähnte Abstand oder die Hauptdistanz, nämlich das Doppelte der grössten Ausdehnung der Tafel (nach Breite oder Höhe), ist indessen eine in den meisten Fällen passende Distanz; es wird sich dieselbe auch in der Regel mit den Bemerkungen vereinigen lassen, die mit Rücksicht auf Hauptgegenstände ausgesprochen sind, da diese Gegenstände im Allgemeinen nur einen Theil der ganzen Grösse des Bildes ausmachen werden und folglich in demjenigen Abstande werden gesehen werden, der sie im schönsten optischen Verhältnisse zeigt.

84. Obgleich die Hauptdistanz, wie wir gesehen haben, je nach Umständen grösser oder kleiner angenommen werden kann, so darf sie doch bei der Anwendung der Perspective auf malerische Bilder *niemals kleiner werden* als die Höhe oder die Breite des Bildes selbst.*) §. 77.

85. Die Distanzpuncte kommen also stets ausserhalb der Grenzen der Tafel (des Gemäldes, der Zeichnung) zu liegen.

86. Jede Distanz, die kleiner ist, als die grösste Ausdehnung der Tafel einmal genommen, bringt mehr oder weniger verzerrte Formen hervor; auch hat die Wahl einer solchen Distanz oft zur Folge, dass die verkürzten perspectivischen Bilder grösser werden, als die Originale selbst, ein Widerspruch, der in naturtreuen Abbildungen unter allen Umständen vermieden werden muss.

87. Diese verzogenen und entstellten Bilder werden jedoch wieder mehr oder weniger natürlich erscheinen, sobald sich das Auge des Beschauers genau in dem Puncte befindet, für welchen sie

*) In mehreren Gemälden Raphaels variirt sie zwischen dem ein- bis anderthalbfachen der Grundlinie. In der Schule von Athen beträgt dieselbe z. B. das anderthalbfache der Grundlinie; im Heliodor und in der Disputa del Sacramento ist sie etwas grösser als das einfache der Grundlinie.

Die Länge der Diagonale des Bildes giebt gleichfalls eine passende Distanz.

construirt sind; vgl. §. 12. Da aber der Beschauer seinen Standpunct im Allgemeinen ohne Rücksicht auf die Construction des Zeichners wählt, so muss der Künstler sie gerade so ausführen, dass der von ihm gewählte Gesichtspunct für den grössten Theil der Beschauer bequem liege und denselben lieber in zu grosser, als in allzunaher Entfernung von dem Gemälde festsetzen, da in dem ersteren Falle das Auge weniger leicht, selbst wenn es sich nicht in dem wahren Gesichtspuncte befindet, etwas Auffallendes oder gar Fehlerhaftes zu entdecken vermag. Hiervon kann man sich durch Betrachtung grosser Gemälde, Theaterdecorationen, Dioramen u. s. w. überzeugen.

88. Dass sich solche verzerrten perspectivischen Bilder häufig namentlich in älteren Werken finden, welche über diese Wissenschaft handeln, hat seinen Grund darin, dass es diesen mehr auf mathematisch beweisbare Richtigkeit als auf malerische Schönheit ankam. Zugleich war der Platz auf dem Blatte meist nicht ausreichend, um eine hinreichend grosse Distanz anzugeben oder die Figuren so gross zu machen, dass die Bilder auf dem Papiere nicht blos die nöthige Schärfe und Deutlichkeit in Darstellung der *Constructionen* erhielten, sondern auch mit der in die Augen fallenden, ja täuschenden Wahrheit in den *Formen* dargestellt würden, wie wir dieselben unmittelbar aufzufassen gewöhnt sind.

Aus diesem Grunde wird es selbst bei einigen theoretischen Erläuterungen im Anfange dieses Buches nothwendig sein, eine kürzere Distanz anzunehmen, als dies bei der Anwendung der Perspective räthlich wäre; das Folgende wird aber zeigen, wie man sich stets helfen kann, wenn man auch die grösst-mögliche Distanz annehmen möchte.

89. Wird aber die Distanz allzu gross gewählt, z. B. mehr als dreimal so gross als die grösste Ausdehnung des Bildes, so lösen sich die Gegenstände meist nicht genügend von einander ab, und ist es deswegen selten rathsam, diesen Abstand zu überschreiten.

90. Die Bestimmung der Hauptdistanz ist demnach von der grössten Wichtigkeit für die *Schönheit* und scheinbare *Wahrheit*, so wie für die täuschende *Wirkung* des Bildes. Deren richtige Wahl kann den Künstlern daher nicht genugsam anempfohlen werden, und dies um so mehr, da diese Wahl beinahe stets dem eigenen Ermessen des Künstlers überlassen ist, an-

dererseits aber ungünstige Wahl der Distanz Mangel an Geschmack und Erfahrung offenbart.

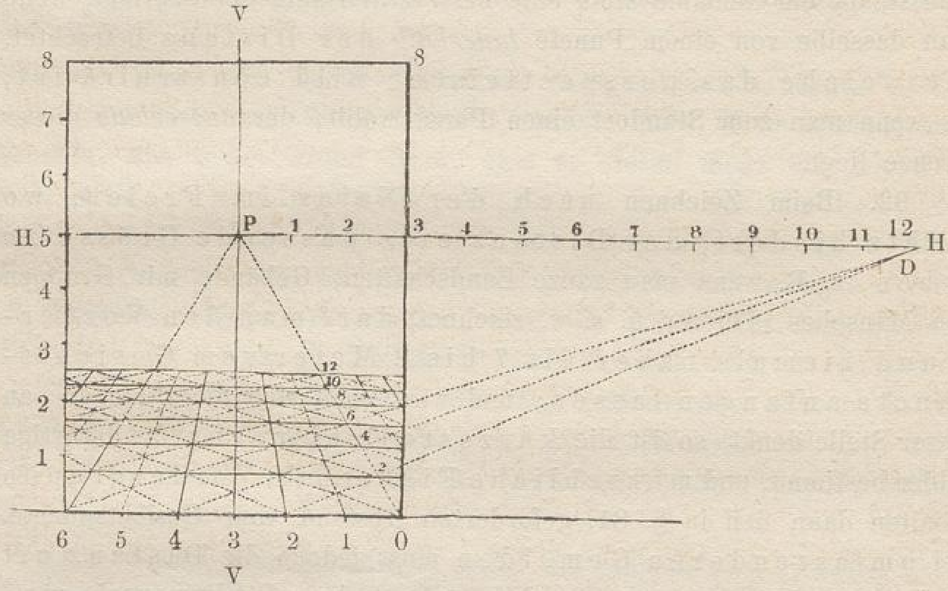
91. Nur in vereinzelten Fällen ist der Künstler nicht frei in dieser Wahl; wenn z. B. ein Gemälde von bestimmter Dimension auf der einen Wand eines Zimmers angebracht werden soll, dessen gegenüberliegende Wand so nahe liegt, dass man durch sie verhindert ist, sich in einige gehörige Entfernung zu stellen, um das Gemälde betrachten und geniessen zu können. Aber auch in diesem Falle ist es besser, die Distanz grösser zu wählen, als es das Zimmer eigentlich zulässt, da ein Gemälde stets eine bessere Wirkung hervorbringt, wenn man dasselbe von einem Puncte *innerhalb* der Distanz betrachtet, für welche das perspectivische Bild construirt ist, als wenn man zum Standort einen Punct wählt, der *ausserhalb* dieser Grenze liegt.

92. Beim Zeichnen nach der Natur im Freien, wo nichts hindert, der Distanz eine passende Grösse zu geben, z. B. wenn man ganze Landschaften, Gebäude mit Gruppen von Menschen, Thieren u. s. w. zeichnet, darf man den Vordergrund niemals näher als 7 bis 8 Meter vom Gesichtspuncte anfangen lassen; und wenn man sich die Bildebene an dieser Stelle denkt, so ist die kürzeste Entfernung für derartige Bilder bestimmt, und menschliche Figuren im Vordergrunde erhalten dann den in §. 81. geforderten Abstand vom Gesichtspuncte. Bei umfassenderen Gemälden muss jedoch die Distanz oft weit grösser genommen werden, und nur beim Studium nach einzelnen kleinen Gegenständen darf man sie geringer annehmen.

93. Dagegen findet der Künstler oft eine Einschränkung bei der Wahl seines Standpunctes, wenn er nach der Natur das *Innere* von Gebäuden, Kirchen, Bogengängen, Höfen zeichnen will, da er dann gewöhnlich gezwungen ist, viel zu nahe an den Gegenstand, dessen Abbildung gewünscht wird, heranzutreten.

Um ein schönes Bild zu Stande zu bringen, muss er sich daher etwas weiter von dem Gegenstande zurück denken, als er wirklich ist, und seine Construction so einrichten, dass alle Theile der Zeichnung mit dem so gewählten Standpuncte übereinstimmen. Verabsäumt man dies, so entstehen fast immer sehr verzerrte und fehlerhafte perspectivische Bilder; denn das Auge wird dann entweder gezwungen, einen viel zu grossen Sehwinkel zu umfassen, oder aber unaufhörlich seine Stellung zu verändern, also bei der Abbildung des Gegenstandes mehr als *einen* Gesichtspunct zu verwenden, welches letztere gegen die ersten Grundsätze der Perspective verstösst.

Hieraus erhellt die Hauptregel für alle angewandte Perspective, dass hier, wie auf allen anderen Kunstgebieten, die Theorie mit der Praxis stets Hand in Hand gehen muss; und dass stets das geübte und gebildete Künstlerauge die Operationen zu leiten hat, aus welchen als Resultat ein Bild hervorgehe, das *Richtigkeit mit Schönheit in sich vereinige.*



94. Nach diesen Bemerkungen wollen wir eine für eine Tafel von 2,4 m (8 Theile) Höhe und 1,8 m (6 Theile) Breite passende Hauptdistanz von 3,6 m (12 Theile) annehmen und dieselbe nach beiden Seiten von P auf den Horizont in dessen Verlängerung bis D abtragen (in der Figur ist aus Mangel an Platz nur die eine Seite dargestellt). Dieser Punct D kann aber niemals auf der Tafel selbst, d. h. innerhalb der Grenzen des Gemäldes angegeben werden. §. 85.

95. Wenn man nun einen Theil der verlängerten Grundfläche hinter der Thür als Fussboden ansieht, welcher mit quadratischen Fliesen belegt ist, auf denen die Diagonalen gezogen sind, und deren erste Reihe unmittelbar an die Grundlinie anstösst, so gehen die Bilder aller zur Grundlinie *rechtwinklig* liegenden Geraden durch P, §. 41; die Diagonalen gehen nach D, §. 48, und alle mit der Tafel parallelen Horizontallinien sind parallel mit der Grundlinie, §. 33.

96. Nimmt man nun an, dass Länge und Breite der Quadrate 2 Theile (60 zm) betragen, so wird man auf dem hier in Betracht kommenden perspectivischen Terrain in der Breite von diesen Quadraten so viele erblicken, als es die Tafel, oder hier die Thür, von dem gegebenen Gesichtspuncte aus gesehen, zulässt, in die Tiefe gehend aber so viele, als es die Natur des Gegenstandes erfordert, z. B. hier 6 Quadrate.

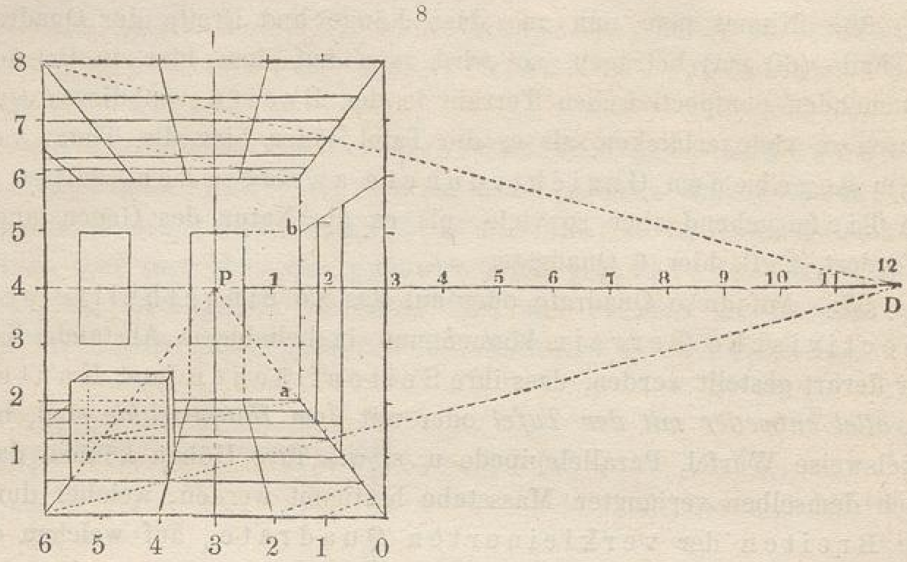
97. Auf diese Quadrate oder auf das so eingetheilte perspectivische Terrain können nun in beliebigem Abstande Körper derart gestellt werden, dass ihre Seitenflächen (und Kanten) *parallel entweder mit der Tafel* oder mit dem *Hauptstrahle* sind, beispielsweise Würfel, Parallelepipede u. s. w. Ihre Höhen können dann nach demselben verjüngten Massstabe bestimmt werden, welcher durch die Breiten der verkleinerten Quadrate, auf welchen der Körper steht, gebildet wird, da Höhe und Breite von Frontflächen, nach §. 33, ihr geometrisches Verhältniss beibehalten. Die perspectivischen Bilder derartiger Körper in solcher Lage heissen *Frontperspectiven (gerade Ansichten)*.

98. Wir sind auf diese Weise im Stande, für alle Arten Gegenstände, welche auf einem Gemälde dargestellt werden sollen, die perspectivischen *Hauptgrössen* und *Hauptverhältnisse* anzugeben. Hierbei ist vorausgesetzt, dass *Form* und *Grösse* der Tafel, so wie die passende *Distanz* mit gehöriger Rücksicht auf den *darzustellenden Gegenstand* gewählt und festgesetzt sind.

99. Das perspectivische Terrain könnte demnach, wenn es gewünscht würde, auf die angegebene Art in eine Tiefe von mehreren Hundert Metern eingetheilt werden. Hier hinein könnte man die *Grössen* und *Hauptmassen* eintragen von Figuren, Thieren, Gebäuden, Bäumen, so wie von jedem anderen nach seinen Dimensionen bekannten Gegenstande, der sich entweder in einer *willkürlichen* oder *ausgemessenen* oder *gegebenen* Entfernung, sei es von der Grundlinie *nach hinten* (in die Tiefe), oder von der Hauptverticalen *nach rechts* oder *links* befindet.

Vom Horizonte.

100. Bei der oben angegebenen Horizonthöhe befindet sich der Zuschauer stehend vor der Thür. Würde er sich niedersetzen, z. B. auf einen Stuhl von gewöhnlicher Höhe, so würde der Gesichtspunct niedriger zu liegen kommen; der Horizont könnte dann etwa, wie in vorstehender Figur, in einer Höhe von 1,20 zm (4 Theile) angenommen werden.



In diesem Falle werden die Quadrate auf dem horizontalen Fussboden schmaler werden, als dies bei der zuerst angenommenen Horizonthöhe der Fall war. In vorliegendem Beispiele, welches einen Theil eines 2,40 m (8 Theile) hohen Zimmers vorstellt, und in welchem der Horizont in der *Mitte* der *Höhe* des Gemäldes angenommen ist, wird die Decke des Zimmers *ebenso stark* verkürzt als der Fussboden. Nimmt man aber den Horizont *noch tiefer* an, dann werden auch die Quadrate auf dem Fussboden noch schmaler, die an der Decke hingegen in entsprechender Weise breiter werden.

101. Der Horizont muss also *höher* oder *niedriger* gewählt werden, je nachdem das perspectivische Terrain, auf welchem der Gegenstand sich befindet (derselbe stelle das Innere oder Aeussere eines Gebäudes, einen Platz, eine Landschaft oder dergleichen dar), sich mehr oder weniger *entfalten*, oder aber *verkürzen* soll.

102. Für jede Zeichnung, die, sei es nach perspectivischen Regeln, sei es unmittelbar nach der Natur ausgeführt wird, bleibt es eine der ersten Bedingungen, dass der Horizont darauf verzeichnet werde, damit sich die Linien des Gegenstandes danach richten können, welche sich entweder in der Höhe des Horizontes, oder unterhalb oder oberhalb desselben befinden. Bei manchen Werken der Malerei findet sich jedoch diese erste Bedingung, mit welcher jede Zeichnung beginnen soll, nicht hinreichend beachtet.

103. Als eine Folge hiervon ist es auch nothwendig, dass ein richtig gezeichnetes Gemälde, wenn es mit Rücksicht auf die Perspective seine volle Wirkung ausüben soll, so aufgehängt werden muss, dass sein Horizont in die Höhe des *Auges des*

Beschauers komme. Im Falle dies nicht vollständig erreicht werden kann, möge man es lieber niedriger als höher hängen, denn die Wirkung eines Bildes ist täuschender, wenn man etwas *oberhalb*, als wenn man *unterhalb* seines Horizontes steht.

Von der Verticalen.

104. Wie der Horizont, den vorhandenen Umständen entsprechend, bald höher bald niedriger, oder in bald grösserem bald kleinerem Abstande von der Grundlinie gewählt werden kann, so kann auch die Hauptverticale mehr oder weniger nach rechts oder links von der Mitte der Tafel festgesetzt werden, jenachdem man die *rechte* oder *linke* Seite der Composition oder des Gegenstandes mehr oder weniger verkürzt zu sehen wünscht. Bei Darstellung mancher geraden Ansicht, wie die des Inneren eines Bauwerkes, eines Saales, einer Kirche oder dergleichen, deren Axe parallel mit dem Hauptstrahle gedacht ist, und deren Seitenlinien in Folge dessen immer in P verschwinden müssen, würde eine allzugrosse Einförmigkeit entstehen, wenn die linke Seite genau der rechten gliche. Im Allgemeinen ist es jedoch das Beste, die Verticale so viel wie möglich in die Mitte der Tafel zu setzen, da sich jeder Beschauer von selbst *mitten* vor ein Gemälde stellt und es von hier aus betrachtet.

105. Rücksichtlich der richtigen Wahl des *Horizontes*, des *Hauptpunctes* und der *Distanzpuncte* ist es jedem Künstler anzuempfehlen, dass er sich aus freier Hand eine leichte Skizze seiner Composition entwerfe, hierin die perspectivischen Hauptmassen ungefähr so angebe, wie er dieselben zu sehen wünscht, und danach den Platz der entsprechenden Puncte und Linien auf der Tafel, auf welcher er sein Bild weiter ausführen will, bestimme. Einige Uebung im perspectivischen Zeichnen wird ihm bald zu gehöriger Sicherheit bei der Vornahme der Wahl verhelfen.

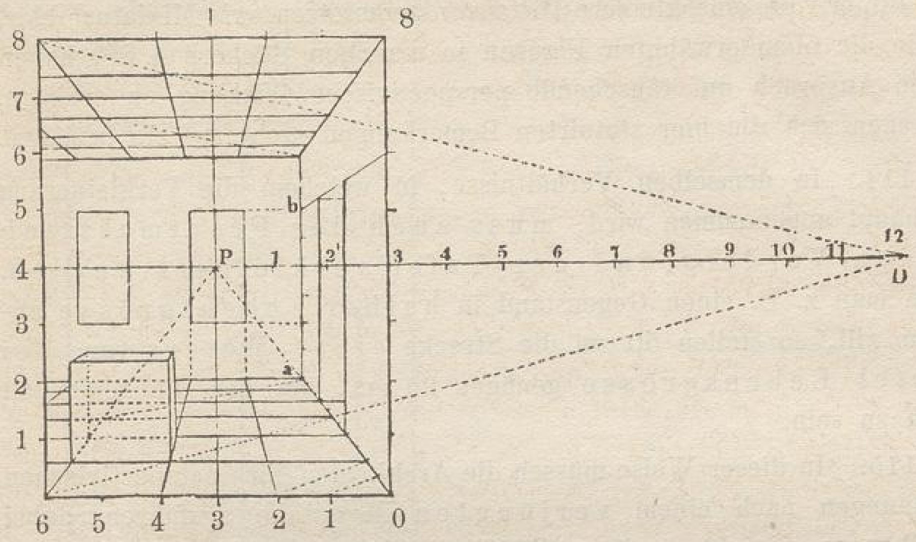
106. Von ganz besonderer Wichtigkeit ist es, dass nach Festsetzung des Horizontes und des Gesichtspunctes jeder Gegenstand des Bildes von dem Hauptgesichtspuncte aus gezeichnet werde, oder wenigstens die Hauptmassen desselben mit Rücksicht auf diesen Punct construirt werden. In dieser Beziehung kann man nur zu oft Fehler, selbst in sonst guten Bildern sehen. Einzelne Theile oder Gegenstände findet man nämlich auf solchen Bildern nach der Natur in einem für diese Details passenden kurzen Abstande gezeichnet, während das ganze Ge-

mälde, auf welchem diese Studien angebracht sind, nur in einer viel grösseren Distanz übersehen werden kann. Auf diesem müssten die Details ganz andere Verhältnisse und Verkürzungen erhalten, als dies beim Zeichnen aus der Nähe und im Einzelnen der Fall war.

107. In ähnlicher Weise wird von Künstlern, beispielsweise Portraitmalern, die ihre Bilder colossal darstellen, oft und zwar gegen ihren Willen gefehlt. Sie glauben nämlich die Grösse des Originales so treu wie möglich wiedergegeben zu haben, wenn sie die Höhe des Kopfes messen und dieses geometrische Mass auf die Leinwand übertragen. Da aber das Auge daran gewöhnt ist, sich stets eine solche Stellung zu einem Gegenstande zu wählen, von welchen er denselben bequem überblicken kann, d. h. also einen passenden Abstand von demselben aufsucht, da ferner der Gegenstand (unter gewöhnlichen Verhältnissen wenigstens) hinter der Bildebene befindlich gedacht wird, so folgt daraus, dass, wenn eine Figur, ein Kopf oder ein anderer runder Körper in derjenigen Grösse wiedergegeben werden soll, in der ihn das Auge zu sehen gewöhnt ist, keineswegs deren geometrische, sondern vielmehr ihre etwas verkleinerte perspectivische Höhe massgebend ist.

Vom Massstabe.

108. Wenn die in §. 71. erwähnte Thüröffnung in ihrer wirklichen Grösse abgebildet würde, d. h. wenn die Tafel wirklich 1,8 m breit und 2,4 m hoch wäre, so wäre das Meter ein wahrer Massstab für die Tafel und könnte derselbe sammt seinen Unterabtheilungen (Decimeter u. s. w.) auf die Grundlinie und die verticale Seite der Tafel aufgetragen werden. Nach diesem Massstabe werden die Höhen und Breiten der Flächen und Linien, welche mit der Tafel zusammen fallen, bestimmt. §. 15. Die kleierenBreiten und Höhen in mehr zurückliegenden Frontflächen erhält man, wenn man zur Grund- oder Höhenkante der Tafel Parallelen zieht und diese von den Strahlen geschnitten werden lässt, welche die Theilpuncte des Massstabes für die Tafel mit P verbinden. Hieraus entstehen verjüngte Massstäbe in wagerechter und lothrechter Stellung, die in jedem beliebigen Abstande von der Grundlinie angebracht werden können.



109. Diese, sowie die ersteren heissen Frontmasstäbe. Die Grundlinie 06 ist der Massstab für die Breiten, die Seitenkante 08 für die Höhen im Vordergrunde. ab ist demnach eine Höhe von 6 Theilen (1,8 m) über dem Fussboden in einer Entfernung von 12 Theilen (3,6 m) von der Grundlinie der Tafel.

110. Eine von den nach P gezogenen Linien, z. B. 0aP oder 6P, auf welchen das abnehmende Tiefenmass für die verkürzten Quadrate angegeben ist, heisst ein Verkürzungsmassstab (Tiefenmassstab).

111. Die *wirkliche Länge des Meters* kann jedoch nur bei solchen Gemälden zur Anwendung kommen, auf welchen die Gegenstände im nächsten Vordergrunde (das bedeutet Gegenstände oder Linien, welche mit der Bildebene zusammenfallen) ihre *wirkliche, natürliche* Grösse (von Menschen und Thieren sagt man gewöhnlich Lebensgrösse) erhalten sollen.

112. In allen anderen Fällen (mit Ausnahme kolossaler Bilder) nimmt man für die Grösse der Tafel selbst einen verjüngten Massstab, das heisst die Gegenstände im Vordergrunde des Gemäldes können dreiviertel, zweidrittel, halbe Lebensgrösse oder irgend ein anderes *verjüngtes* Mass erhalten.

113. Diese Verjüngung darf jedoch in der *angewandten Perspective* niemals weiter gehen, als soweit, dass die den Bildern zukommende Distanz mindestens noch 22 bis 30 zm *wirklichen Masses* beträgt, da dies die kürzeste Entfernung ist, in welcher ein gesundes und unbewaffnetes Auge einen Gegenstand oder ein Bild deutlich zu sehen vermag.

Alle Bilder, die eine kleinere Distanz vorraussetzen, wie Miniaturbilder, so wie die oben erwähnten Figuren in manchen Büchern §. 88, haben keinen Anspruch auf täuschende perspectivische Wirkung zu erheben, weswegen sich die hier statuirten Bemerkungen nicht auf sie beziehen.

114. In demselben Verhältnisse, in welchem die Verkleinerung überhaupt angenommen wird, muss auch der Frontmassstab für den Vordergrund der Tafel verkleinert werden. Wenn man z. B. einen Gegenstand in halber Lebensgrösse abbilden will, so stellen 50 zm die Strecke eines Meters vor; bei viertel Lebensgrösse genügen 25 zm, um der Längeneinheit gleich zu sein.

115. In dieser Weise müssen die Architecten ihre perspectivischen Zeichnungen nach einem verjüngten Massstabe ausführen, dabei dieselben so einrichten, dass alle Operationen mit Bequemlichkeit auf der gegebenen Zeichenfläche (dem Reissbrette) vorgenommen werden können.

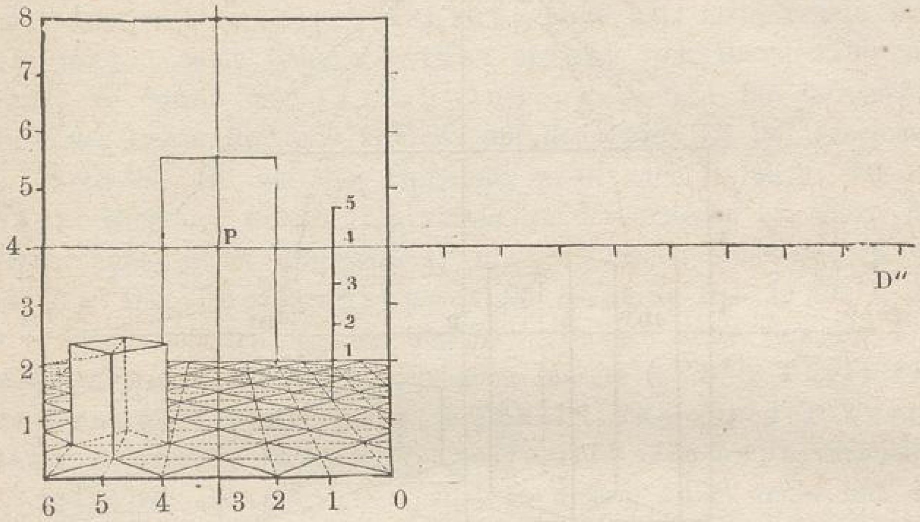
116. Für Maler, im Besonderen für Historien- und Decorations-(Theater-) Maler, welche ihre Malereien in natürlicher Grösse ausführen, ist es sehr bequem, wenn sie für ihre Compositionen mit allen deren perspectivischen Verhältnissen und Hauptgrössen zunächst einen Entwurf anfertigen, bei dessen Construction sie sich ebenfalls eines verjüngten Massstabes bedienen. Später vergrössert man und überträgt diese Zeichnung (sei es mit Hülfe eines grösseren Massstabes, sei es mit Quadraten) auf die Leinwand oder auf die Wandfläche oder auf jede andere zur Ausführung des Gemäldes bestimmte Fläche.

Von schrägstehenden Körpern.

117. Nachdem wir nunmehr die Bilder solcher einfacher, geradliniger, rechtwinkliger Flächen und Körper zeichnen gelernt haben, von denen zwei Seiten der Tafel oder dem Hauptstrahle *parallel* sind, Bilder, die wir in §. 97. und 104. Frontperspectiven (gerade Aussichten) genannt haben, wollen wir jetzt untersuchen, auf welche Weise die bisher angewendeten Flächen und Körper zu behandeln sind, wenn sie nicht mehr parallel der Tafel oder dem Hauptstrahle sind.

118. Wir haben in den vorhergehenden Beispielen bereits gesehen, dass die *Diagonalen* der Quadrate nach D′ oder D″ gingen, welches nach §. 48. die Verschwindungspuncte für alle horizontalen

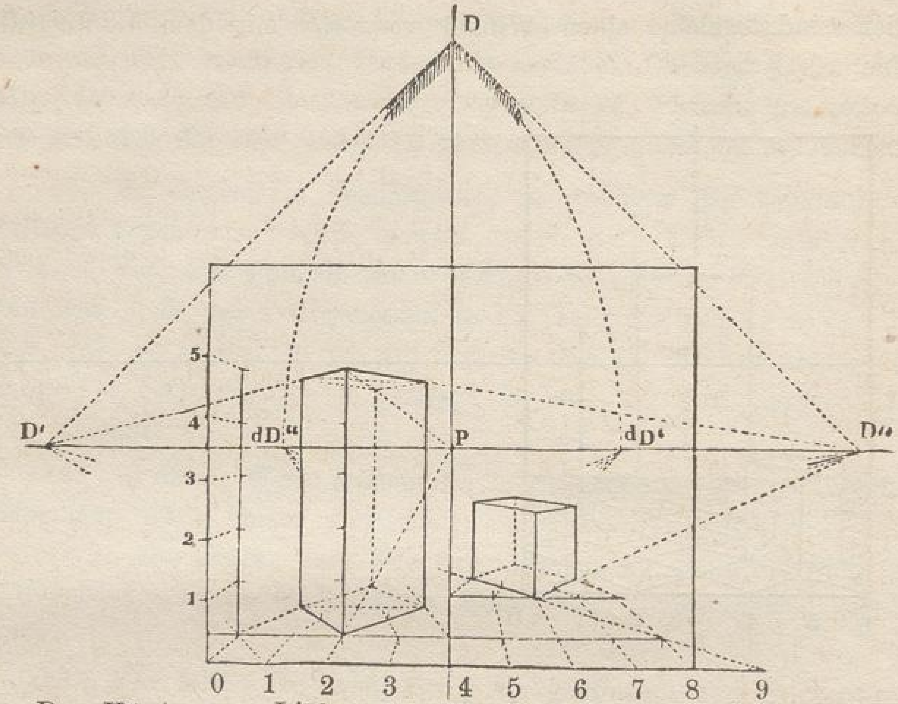
Linien sind, welche einen Winkel von 45° mit dem Hauptstrahle bilden.



119. Sollte nun ein Parketfussboden abgebildet werden, der wie der vorhergehende eingetheilt sei, bei dem aber die Quadrat-*Seiten* diejenige Richtung, wie vorhin die *Diagonalen*, hätten, also unter 45° gegen den Hauptstrahl und die Grundlinie geneigt seien, dann müssten die Seiten nach D′ und D″ gezogen werden. Die Diagonalen würden aber in diesem Beispiele diejenige Richtung haben, welche in dem vorigen Beispiele den Quadratseiten zukam, nämlich: das eine System von Diagonalen wäre parallel zur Tafel und das andere rechtwinklig dazu, so dass die dem letzteren angehörigen Geraden nach P hin zusammenliefen.

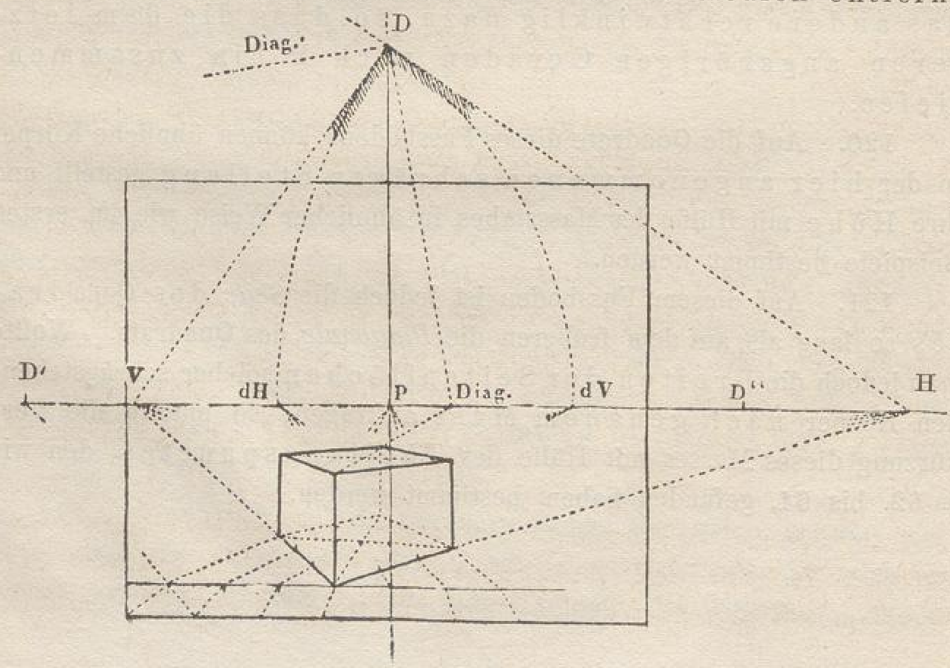
120. Auf die Quadrate dieses Fussbodens können ähnliche Körper in der hier angenommenen schrägen Stellung gestellt und ihre Höhe mit Hülfe des Massstabes in ähnlicher Weise wie im ersten Beispiele bestimmt werden.

121. Auf diesem Fussboden ist jedoch die *Seite* des Quadrates so lang als auf dem früheren die *Diagonale* des Quadrats. Wollte man jedoch die Breiten der Seitenflächen solcher schrägstehenden Körper nach genauem Mass auftragen, so müsste die Verkürzung dieses Masses mit Hülfe des Theilungspunctes, den wir §. 62. bis 64. gefunden haben, bestimmt werden.



Der Körper zur Linken ist der Art 2 Theile (ein Theil kann hier wieder wie früher 30 zm oder aber auch ein anderes Mass bedeuten) breit, 2 Theile dick, 5 Theile hoch und steht mit seiner vordersten Kante 1 Theil von der Grundlinie und 2 Theile *nach links* von der Hauptverticalen entfernt.

Die Länge der Seiten bei dem Würfel zur Rechten beträgt 2 Theile; die vordere Kante desselben liegt 3 Theile von der Grundlinie und 2 Theile *nach rechts* von der Verticalen entfernt.



122. Von einem Körper, der so steht, dass seine Seitenkanten nach den Diagonalpuncten gehen, sagt man, er stehe *übereck*.

123. Wenn ein solcher lothrechter, rechtwinkliger Körper eine andere, willkürlich schräge Lage hat, seine rechte Seite z. B. mehr, seine linke weniger als 45^0 vom Hauptstrahle abweicht, so würde der Verschwindungspunct für horizontale Linien der ersten Richtung (welche auf der Tafel mit DH bezeichnet ist) *ausserhalb* D″ auf den Horizont, z. B. nach H fallen, für die andere Richtung, welche rechtwinklig zu der ersteren ist, würde der Verschwindungspunct *innerhalb* D′ in V zu liegen kommen. (§. 49. und 50.) Der Theilungspunct für H würde sich in dH*), der für V in dV befinden. (§. 61. und 62). Danach liesse sich der Körper leicht auf Grund eines gegebenen Masses (z. B. 1 Theil von der Grundlinie entfernt, 1 Theil links von der Verticalen, 3 Theile lang und breit, 2 Theile hoch) zeichnen.

124. Die Diagonalen sind in diesem Falle weder mit der Tafel, noch dem Hauptstrahle parallel, noch mit einer der Linien, welche unter 45^0 gegen jene geneigt sind. Für die eine von ihnen findet man den Verschwindungspunct, indem man den rechten Winkel VDH halbirt und D Diag. zieht. Der andere wäre dort zu finden, wo eine Linie D Diag.′, durch D normal zu D Diag. gezogen, den Horizont träfe. Dieser Punct rückt auf dem Horizonte um so weiter hinaus, je näher Diag. (der Diagonalpunct) an P liegt. §. 64.

125. Mit Hülfe dieser Puncte können die Bilder von Körpern und Flächen in letztgenannter Lage gezeichnet werden. Das Verfahren ist genau dasselbe wie in dem vorigen und in dem ersten Beispiele; nur hat man zu beachten, dass die Linien, welche *nach H gehen*, verkürzt und eingetheilt werden müssen mit Hülfe des Punctes dH (Theilungspunct für H), wie die *nach V gehenden* vermittelst des Punctes dV (Theilungspunct für V), und, falls hier Quadrate dargestellt werden sollen, das eine System der Diagonalen nach demjenigen Verschwindungspunct (Diagonalpunct), welchen wir mit Diag. bezeichnen, gezogen werden muss, während das *andere* System nach dem links weiter entfernt liegenden Diagonalpuncte gehen muss.

126. Alle anderen willkürlichen oder gegebenen Richtungen schrägliegender Horizontallinien und die von ihnen be-

---

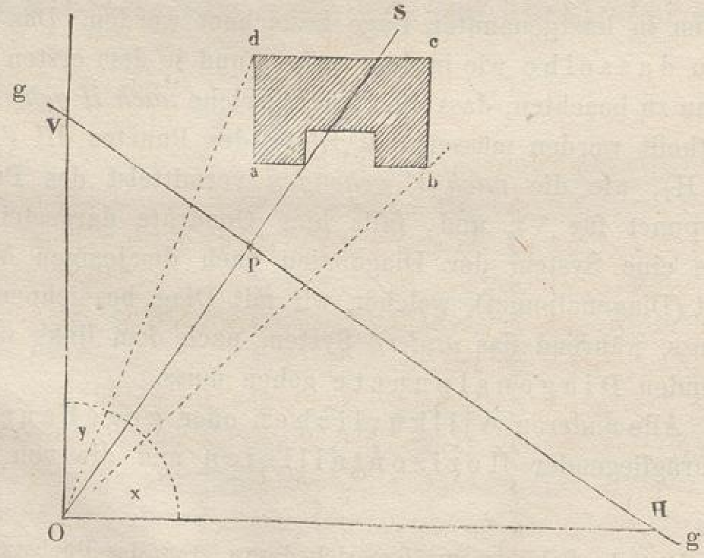
*) Der deutsche Schüler gewöhne sich daran, statt des Buchstaben d (Delingspunct) zu setzen t (Theilungspunct). — Desgleichen könnte er für H (hoire) R (rechts) und für V (venstre) L (links) schreiben. Anm. d. Uebersetz.

gränzten *schräg-*, aber *lothrecht-* stehenden Körper werden auf dieselbe Weise behandelt und unterscheiden sich von dem hier angeführten Beispiele blos dadurch, dass die dazu gehörigen Verschwindungs- und Theilungspuncte auf dem Horizonte *mehr* oder *minder* weit von P entfernt liegen werden, und zwar entweder nach rechts oder nach links, je nachdem angenommen wird, dass die rechte oder linke Seite eine grössere oder kleinere Abweichung von der Richtung des Hauptstrahles hat. Siehe §. 43. u. 64.

127. Im Gegensatz zu den sogenannten Frontperspectiven (geraden Ansichten) und den Uebereck-Ansichten könnte man diese in willkürlicher Lage dargestellten Körper *Accidental-Perspectiven* nennen.

128. Die schrägen Stellungen gegebener Körper kommen sehr häufig vor, wenn man Gebäude etc. einzeln oder in Gruppen darstellen will, bei welchen es besonders wichtig ist, dass der Standpunct der Art gewählt werde, dass sich die Bauwerke in ihren schönsten architektonischen Verhältnissen präsentiren.

Wenn derartige Bauwerke in Wirklichkeit nicht existiren und also nicht nach der Natur gezeichnet werden können, so erhält man diesen Standpunkt in vielen Fällen am vortheilhaftesten, wenn man sich denselben zunächst in dem geometrischen Grundrisse aufsucht und ihn dann auf die Tafel überträgt, dabei aber zugleich die Winkel mit angiebt, welche die Seitenflächen des Gebäudes mit der Verticalebene bilden.



129. Ist z. B. der Grundriss abcd der Hauptmasse eines solchen Gebäudes in dem einen oder anderen Massstabe gegeben, und hätte

man gefunden, O sei der beste Standort, der in passender Entfernung von dem Gebäude (§. 81. u. 90.) gewählt werden könne, so ziehe man nach den beiden äussersten Ecken oder Kanten d und b die Sehstrahlen Ob und Od. Der Sehwinkel dOb wird halbirt; dadurch erhält man die Richtung des Hauptstrahles OS; demnach muss P ungefähr die Mitte der Tafel einnehmen, auf welcher das Gebäude gezeichnet werden soll. An der Stelle, an welcher man die Grundlinie der Tafel annimmt, durch welche also auch die Distanz bestimmt wird, ziehe man eine Gerade gg normal zu OS. Durch O ziehe man darnach Parallelen zu ab und ad. Dadurch bestimmen sich die Verschwindungspuncte H und V in derselben Weise, wie dies im Vorhergehenden bei willkürlicher Annahme der Richtung DH oder bei den Winkeln x und y der Fall war. §. 39.

130. Dass die Höhe des Horizontes in gleicher Weise in passendem Verhältnisse zu dem Gebäude und seinen Umgebungen gewählt werden muss, ist selbstverständlich, §. 101.

---

131. So sehr auch die hier angegebene Methode, die perspectivischen Hauptmassen nach einem geometrischen Grundrisse anzufertigen, unter vereinzelten Umständen sich anempfehlen lässt, so hat man doch schon längst die früher gebrauchte Methode verlassen, nach welcher kein perspectivisches Bild gezeichnet werden konnte, ohne im Voraus einen Grund- und dazugehörigen Aufriss construirt zu haben.

Diese Methode (welche sich in denjenigen Werken über Perspective findet, welche älter sind, als die gegen Mitte des vorigen Jahrhunderts erschienenen Schriften von Taylor und Lambert) kann im Unterrichte bei Anfängern recht dienlich sein, um denselben einen recht anschaulichen Begriff davon zu geben, in welcher Weise ein perspectivisches Bild aus den genannten geometrischen Projectionen hervorgeht, wenn die in denselben gezogenen Sehstrahlen von einer Bildfläche geschnitten werden.

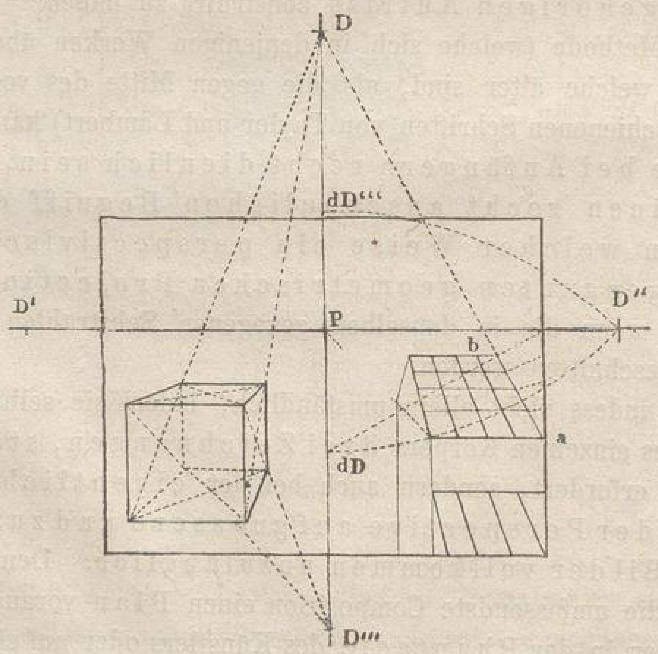
Sie ist indess nicht allein umständlich, indem sie selbst zur Darstellung eines einzelnen Körpers drei Zeichnungen, statt einer einzigen erfordert, sondern auch bei der eigentlichen, *freien Anwendung* der Perspective auf grössere und zusammengesetzte Bilder vollkommen unzulänglich. Denn, obgleich jede, auch die umfassendste Composition einen Plan voraussetzt, welcher entweder in der Phantasie des Künstlers oder auf einem besonderen Blatte, von welchem man die nothwendigen Grössen und Masse entnehmen kann, existirt — so ist doch nicht nothwendig, wie aus dem im Vorhergehenden und im Folgenden Besprochenen erhellt, dass ein solcher Plan als Grund- und Aufriss in enge Verbindung mit der perspectivischen Zeichnung gebracht werden müsse, wie es jene ältere Methode forderte. Dies wäre ausserdem bei dem Umfange solcher grösseren Compositionen und der Mannigfaltigkeit ihrer Details nahezu unmöglich, jedenfalls aber eine im höchsten Masse unbequeme, zeitraubende und geisttödtende Arbeit.

Von den schiefen Ebenen.

132. Wie die Linien, welche in Horizontalebenen liegen, eine willkürliche Abweichung vom Hauptstrahle nach links oder rechts haben können, auf dieselbe Weise können Linien, welche in der zur Tafel normalen Verticalebene liegen, mehr oder weniger von der Richtung des Hauptstrahles abweichen, wobei die von ihnen mit dem Hauptstrahle gebildeten Winkel oberhalb oder unterhalb des Hauptstrahles liegen können.

133. Jene Linien haben bekanntlich ihre Verschwindungspuncte im Horizont rechts oder links von der Verticalen; diese in der Verticalen *ober-* oder *unterhalb* des Horizontes.

134. Die Verschwindungspuncte, welche *über* dem Horizonte liegen, heissen *Luftpuncte*, die sich *unterhalb* des Horizontes befinden, *Erdpuncte*.

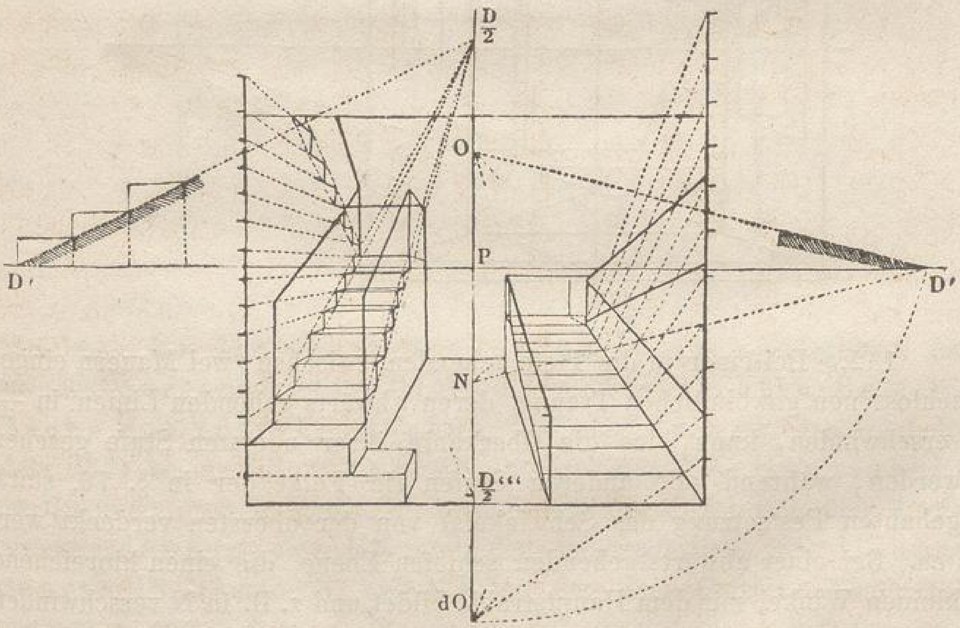


135. Denken wir uns z. B. das Bild eines Würfels, dessen Vorderfläche parallel mit der Tafel ist, so werden die Diagonalen seiner Frontflächen (Vorder- und Hinterfläche des Würfels) *mit ihren Originalen parallel* sein. Die Diagonalen der *horizontalen* Flächen gehen nach D′ und D″ auf dem Horizont, und die *Diagonalen der lothrechten Seitenflächen nach* D *und* D‴ *auf der Hauptverticalen.*

136. Die letzten Linien bilden mit dem Hauptstrahle einen Winkel von 45°, und die Puncte D und D‴ sind genau so wie D′ und D″ Distanzpunkte. Wenn demnach eine nach D gehende Linie, z. B. abD, auf der Dachfläche rechts, eingetheilt werden soll, so geschieht dies mit Hülfe des Theilungspunctes dD. In derselben Weise dient dD‴ zur Eintheilung der nach D‴ gehenden Linien.

137. Um sich dies noch verständlicher zu machen, braucht man die Tafel nur so zu drehen, dass die *Verticale in die Richtung des Horizontes*, folglich der *Horizont in die der Verticalen* gelangt. Die Erklärung des §. 47. passt dann ebensogut hierher.

138. Anwendungen solcher Linien, welche in schiefen Ebenen liegen, kommen häufig bei Treppen, Treppengeländern, Dächern, Frontgesimsen u. s. w. vor.

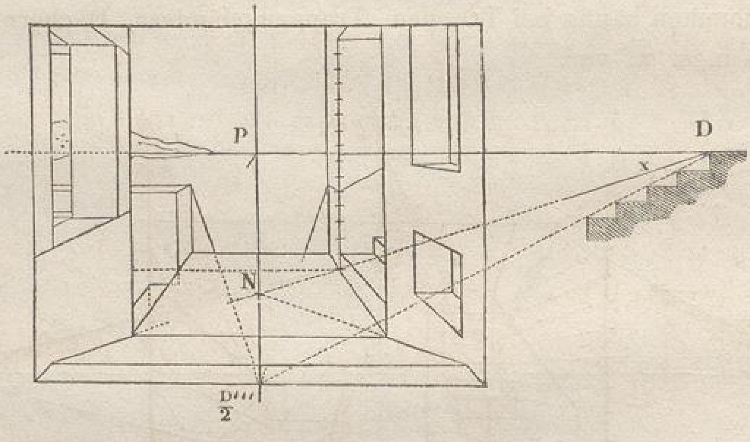


139. Bei gewöhnlichen Treppen, bei denen die Stufen *halb so hoch als breit* sind, wie z. B. bei der auf der linken Seite der Figur, hat die Linie, welche durch die Ober- oder Unterkanten der Stufen

geht, ebenso wie die Linie des Geländers, ihren Verschwindungspunct $\frac{D}{2}$ auf der Verticalen oberhalb P, in einem Abstande von P, der gleich ist der *Hälfte* der Distanz. Die Stufen selbst können dann leicht gezeichnet werden, indem man ihre Höhen auf einen lothrechten Frontmassstab aufträgt und von ihm nur Horizontallinien nach P zieht, welche die nach $\frac{D}{2}$ aufsteigenden Linien in den für die Construction wichtigen Puncten schneiden.

140. Auf- oder absteigende Wege, sowie andere derartige schiefe Ebenen, wie z. B. auf der rechten Seite der Figur, können eine geringere Neigung haben. Man findet die Verschwindungspuncte O und N der betreffenden Linien, wenn man aus einem der Distanzpuncte Parallelen zu ihrer Richtung legt. Man hat sich hierbei ein Herabschlagen auf den Horizont vorzustellen, genau so wie in §. 45. ein Herabschlagen auf die Verticale stattfand.

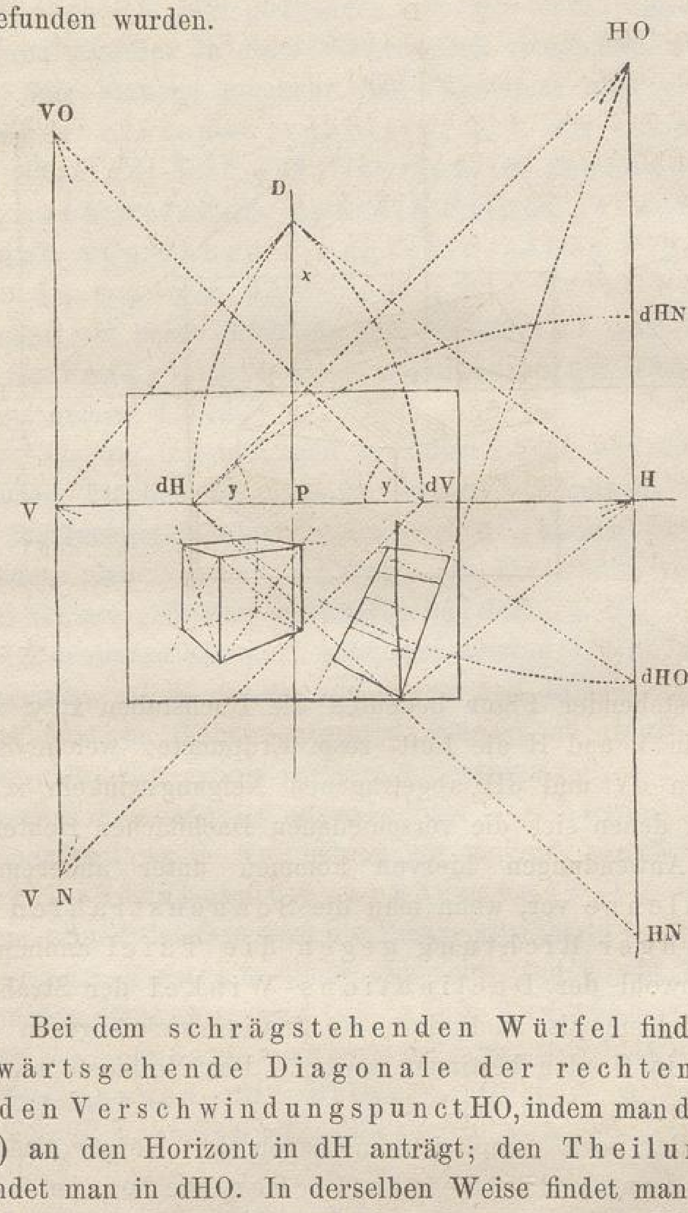
141. Die Theilungspuncte für O oder N findet man, falls sie gewünscht werden, indem man z. B. den Abstand OD″ auf die Verticale bis dO abträgt u. s. w. §. 57. und 58.



142. Bei einer in die Tiefe gehenden, zwischen zwei Mauern eingeschlossenen gewöhnlichen Treppe, deren abwärts gehenden Linien in $\frac{D''}{2}$ verschwinden, kann blos die Oberkante ihrer obersten Stufe gesehen werden, während alle anderen Stufen (in Folge der in §. 76. stattgehabten Festsetzung des Sehwinkels) von der obersten verdeckt werden. Bei einer abwärts gehenden schiefen Ebene, die einen hinreichend kleinen Winkel mit dem Hauptstrahle bildet und z. B. in N verschwindet, kann es vorkommen, dass ihre gesammte verkürzte Oberfläche sichtbar bleibt, wie das Beispiel im Vordergrunde der Figur zeigt.

143. Wenn solche auf- oder abwärtsgehenden Linien in Verticalebenen liegen, welche nicht normal zur Tafel sind, oder

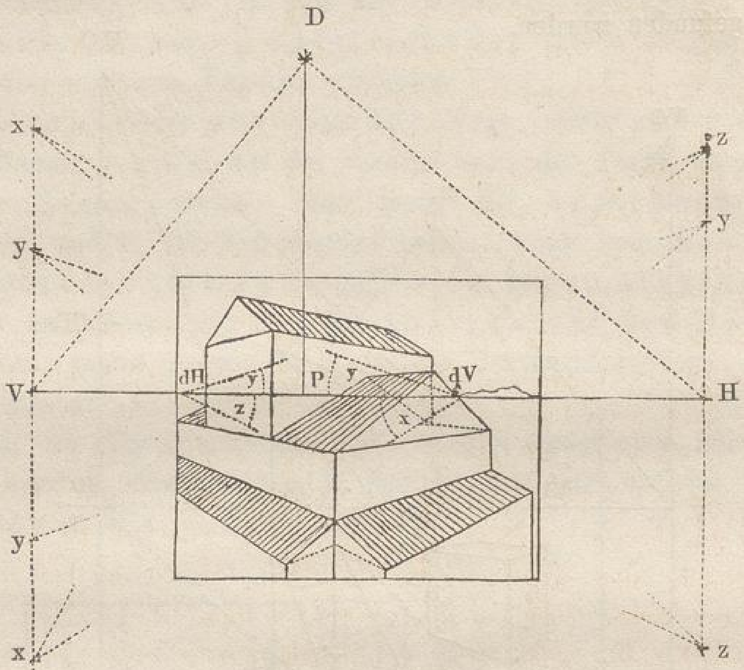
welche mit dem Hauptstrahle einen Winkel der Art bilden, dass ihre Verschwindungslinien sich rechts oder links von der Hauptverticalen befinden, so findet man die Verschwindungs- und Theilungspuncte auf diesen Verschwindungslinien in ähnlicher Weise, wie sie auf der Hauptverticalen gefunden wurden.



144. Bei dem schrägstehenden Würfel findet man für die aufwärtsgehende Diagonale der rechten Seitenfläche den Verschwindungspunct HO, indem man den Winkel y (hier 45°) an den Horizont in dH anträgt; den Theilungspunct für HO findet man in dHO. In derselben Weise findet man den Verschwindungspunct HN und den dazugehörigen Theilungspunct dHN, ebenso VO und VN mit den dazugehörigen Theilungspuncten u. s. w.

145. Die Verschwindungs- und Theilungspuncte für andere Linien, welche eine willkürliche, doppelt schiefe Lage zur Tafel haben, findet man in ähnlicher Weise. Die verschiedenen Werthe, welche der

angenommene Winkel x haben kann, bestimmen den grösseren oder geringeren Abstand der Puncte H und V von P, während die für den Winkel y gewählte Grösse den Abstand der Puncte HO, HN und VO, VN auf der bezüglichen durch H und V gehenden Verschwindungslinie angiebt.



In vorstehender Figur bedeuten die Buchstaben x, y, z auf den Verticalen in V und H die Luft- resp. Erdpuncte, welche zu den in den Puncten dV und dH abgetragenen Neigungswinkeln x, y, z gehören, nach denen sich die verschiedenen Dachflächen richten.

146. Anwendungen hiervon kommen unter anderem in der Schattenlehre vor, wenn man die Sonnenstrahlen in doppelt schräger Richtung gegen die Tafel annimmt. Hierbei kann sowohl der Declinations-Winkel der Strahlen gegen die Verticalebene als auch deren Inclinationswinkel gegen die Horizontalebene in Graden bestimmt werden. Das Nöthigste hierüber soll in der Folge angegeben werden.

147. Bei noch complicirteren Lagen der Körper, nämlich solchen, bei denen die Seitenflächen weder in horizontalen noch verticalen Ebenen liegen, und die z. B. bei schwimmenden Kisten, Schiffen auf stürmischer See vorkommen, würde sich das dabei einzuschlagende Verfahren aus dem letzten Beispiele ergeben. Man müsste dann einen dritten Winkel bestimmen, den Neigungswinkel gegen die lothrechte oder wagerechte Lage, und würde dadurch eine Art *secun-*

düren Horizontes etc. erhalten. Da aber diese schwierigeren Stellungen nicht ohne ein vollkommenes Verständniss des Vorhergehenden zur Anwendung gebracht werden können, so beschränken wir uns auf das bisher Festgesetzte und überlassen die Lösung solcher zusammengesetzteren Aufgaben den Uebungen in den Perspectivzeichenschulen oder denjenigen, die sich durch eigenes Studium einen tieferen Einblick in diese Wissenschaft verschaffen wollen.

148. Wir besitzen nunmehr eine Uebersicht über die Haupttheorie der Linienperspective, d. h. wir kennen das allgemein gültige, auf der Geometrie gegründete Verfahren, nach welchem man die Bilder gerader Linien sammt den von ihnen eingeschlossenen Flächen und Körpern in *beliebiger Lage* gegen die Tafel bestimmen kann, indem wir deren *Richtung* und *Grösse* auf der Tafel mit Hülfe der bezüglichen *Verschwindungs-* und *Theilungspuncte* zu finden gelernt haben.

149. Was die Darstellungen *krummer* Linien und die von ihnen umschlossenen Flächen betrifft, so werden diejenigen, welche der Klasse I. zugerechnet werden können, rein geometrisch behandelt, nachdem man ihre im Verhältniss zur Entfernung von der Tafel verringerte Grösse gefunden und angegeben hat. §. 34.

150. Für die zu Klasse II. gehörigen müssen einzelne Puncte gesucht werden, durch welche die verkürzten Bilder der gegebenen Linien und der von ihnen begrenzten Flächen zu ziehen sind. Das Nähere hierüber wird später vorgetragen werden.

151. Alles Folgende ist nunmehr blos eine Anwendung dieser Haupttheorie in Verbindung mit einigen, ebenfalls auf der Geometrie beruhenden Abkürzungen in den Operationen. Durch letztere wird die Perspective ihrem eigentlichen artistischen Zwecke näher gebracht, indem sie nämlich den Künstler in den Stand setzt, auf leichtem und sicherem Wege, zugleich in der am wenigsten umständlichen Weise möglichst täuschende Bilder von jedem beliebigen gegebenen Gegenstande anzufertigen.

Anwendung der Linear-Perspective auf Gemälde und Zeichnungen.

152. Nach §. 85. und 94. fallen die Distanzpunkte *stets ausserhalb* der Grenzen des Gemäldes und der Zeichnung, wenn die perspectivischen Bilder eine dem Auge wohlgefällige Gestalt

erhalten sollen. Dass das letztere aber eine Hauptbedingung für jede perspectivische Zeichnung ausmacht, ist ebenfalls bereits angeführt. (§. 90.)

153. Zur leichteren Erlernung und zum gründlichen Verständniss der perspectivischen Operationen ist es indess namentlich im Anfange nothwendig, sowohl den Distanzpunct D als auch die übrigen Verschwindungs- und Theilungspuncte in ihrer winklichen gegenseitigen Lage auf der Tafel selbst, auf der man zeichnet, anzugeben.

154. Man kann zu diesem Zwecke, bei einer Zeichnung beispielsweise, einen Bogen Papier anwenden, welcher grösser ist, als die Zeichnung, die darauf angefertigt werden soll, oder man befestigt das Papier wenigstens auf einem Brette, welches gross genug ist, um diese Puncte sowohl in der Verlängerung des Horizontes, §. 94, als in der der Verticalen auftragen zu können. Mit diesen Puncten, in ihrem vollen Abstande von einander, möge man sich so lange üben, bis man vollständig sicher in ihrer Anwendung geworden ist.

Bei Gemälden, bei denen es nur eines Distanzpunctes bedarf, ist es zu Zeiten sehr bequem, in Horizont-Höhe an dem Blendrahmen eine Latte zu befestigen, welche eine Verlängerung des Horizontes abgiebt, und auf der dann die Distanz in ihrer wahren Länge aufgetragen werden kann.

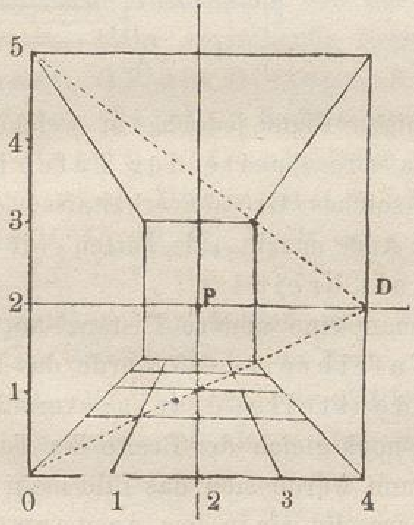
155. Sobald man sich jedoch die Art und Weise mit der ganzen Distanz zu operiren hinreichend deutlich gemacht hat, ist es behufs grösserer Bequemlichkeit in der Ausübung der Perspective anzuempfehlen, sich auch mit den Methoden bekannt zu machen, welche alle perspectivischen Operationen *innerhalb* der Grenzen des Gemäldes selbst ausführen lehren, und durch welche dieselben Resultate als bei den bisher eingeschlagenen Verfahrungsarten erzielt werden.

156. Dies wird erreicht, wenn man halbe, drittel, viertel, achtel Distanz oder überhaupt irgend einen aliquoten Theil der Distanz statt dieser selbst anwendet; dabei ist nur zu berücksichtigen, dass man dann auch den *nämlichen aliquoten Theil* des wirklichen geometrischen Masses überall da anzuwenden hat, wo *Verkürzungen* hervorgebracht werden sollen.

157. Falls die Tafel beispielsweise nicht gross genug wäre, um darauf halbe oder drittel Distanz angeben zu können, so würde sicher doch Viertel- oder mindestens Achtel-Distanz hierfür Anwendung finden.

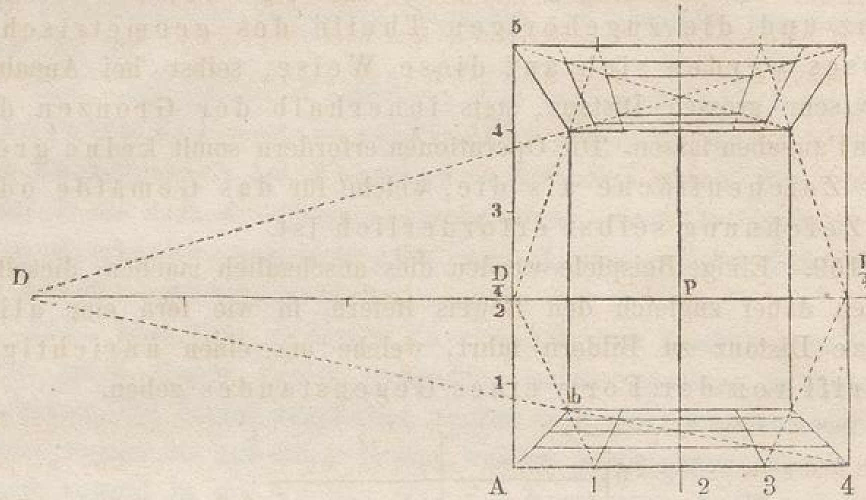
158. Diese derartig gewählten aliquoten Theile der Distanz und die zugehörigen Theile des geometrischen Masses werden sich auf diese Weise, selbst bei Annahme einer sehr grossen Distanz, stets innerhalb der Grenzen der Tafel angeben lassen. Die Operationen erfordern somit keine grössere Zeichenfläche als die, welche für das Gemälde oder die Zeichnung selbst erforderlich ist.

159. Einige Beispiele werden dies anschaulich machen; dieselben werden dabei zugleich den Beweis liefern, in wie fern eine allzu kurze Distanz zu Bildern führt, welche uns einen unrichtigen Begriff von der Form eines Gegenstandes geben.



160. Wäre z. B. die Aufgabe gegeben, das Innere eines vierseitigen Raumes (Zimmers) von 4 m. Breite, 4 m. Tiefe und 5 m. Höhe, dessen eine Seitenfläche als Bildebene angenommen werden solle, zu zeichnen, so müsste man, nachdem man den Hauptpunct bestimmt hat, die Distanz auf den Horizont abtragen.

161. Würde der Distanzpunct, wie in vorstehender Figur, in den äussersten Punct des Horizontes, aber noch auf der Tafel selbst, nach D gerückt, so wäre die Distanz nur halb so gross, als die Breite des Gemäldes, was gegen eine Grundregel der Perspective verstösst. Wollte man diese Distanz anwenden, so würde das damit construirte Bild einen durchaus falschen Begriff von dem Gegenstande geben, indem das Zimmer, anstatt quadratisch in seiner Grundfläche zu erscheinen, 2 bis 3 mal tiefer als breit erschiene, und die kleinen Quadrate des Fussbodens mehr wie Rechtecke, die nach dem Hintergrunde zu in die Länge gezogen sind, aussehen würden. Vgl. §. 86.



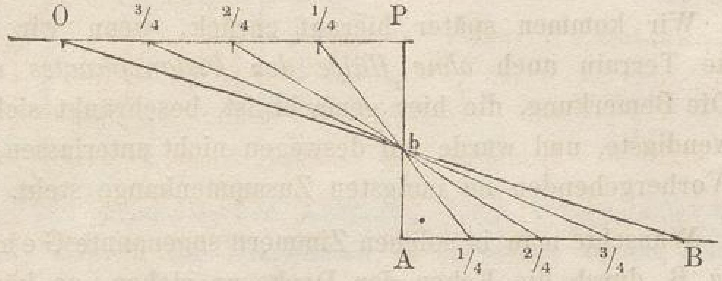
162. In derjenigen Figur jedoch, in welcher die Distanz zwei mal so gross als die Breite der Tafel ist, erhalten die verkürzten Seiten ein solches Grössenverhältniss, dass das Ganze den Eindruck auf unser Auge macht, als hätten wir ein Zimmer vor uns, das eben so tief als breit ist.

163. Nähme man eine andere Distanz an, z. B. das anderthalbfache der Tafelbreite, so würde das Resultat auch noch ziemlich zufriedenstellend sein; vermindert man aber die Distanz, bis sie nur noch gleich der Breite der Tafel wäre, oder würde sie noch geringer, dann würde sich das Bild mehr der fehlerhaften Erscheinung nähern, die wir in dem ersterwähnten Beispiele kennen gelernt haben.

164. In der zweiten Figur, eben so wie in den beiden zuletzt erwähnten Beispielen, fällt der Distanzpunkt D ausserhalb der Tafel (hier auf die linke Seite). Wenn man aber den vierten Theil der angenommenen Distanz anwendet, so wird dieser aliquote Theil derselben auf der äusseren Kante der Tafel in $\frac{D}{4}$ angegeben werden können. Wenn man aber hierzu den vierten Theil des geometrischen Tiefenmasses benutzt, so erhält man auf der Linie AB denselben Punct b, den man auch gefunden hätte, falls man die *ganze Distanz* in Verbindung mit dem *ganzen Tiefenmasse* (von 4 m.) dazu verwendet hätte.

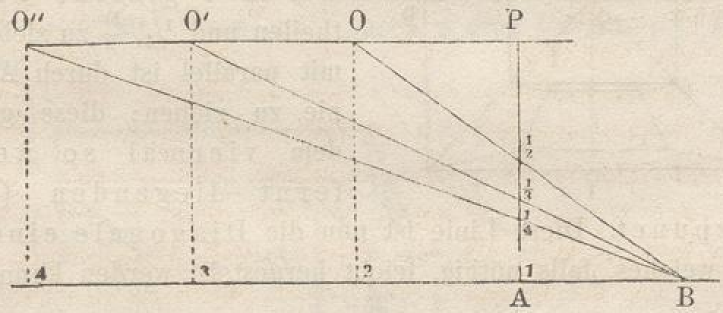
165. Wünschte man $^1/_2$ oder $^1/_3$ der Distanz in Verbindung mit $^1/_2$ oder $^1/_3$ des geometrischen Tiefenmasses anzuwenden, so würde das Resultat zwar noch dasselbe bleiben; aber diese Hälfte oder dieses Drittel der hier von zweifacher Tafelbreite gewählten Distanz, §. 162, würde in *diesem Beispiele* durchaus noch nicht

eine grössere Bequemlichkeit mit sich bringen, da selbst diese Theile der Distanz noch über die Grenzen der Tafel hinausreichen. *Hier muss* also $^1/_4$ Distanz gewählt werden.



166. Eine geometrische Anschauung von der Richtigkeit der hier vorgenommenen Operation giebt vorstehende Figur. In ihr bedeutet O den Gesichtspunct, OP die Distanz, AP den lothrechten Durchschnitt der Tafel, AB das geometrische Tiefenmass, und OB einen Sehstrahl, durch welchen der Punct b auf der Tafel bestimmt wird. Dieser Punct b würde aber eben so gut durch die Linien $^1/_4$ $^1/_4$, $^2/_4$ $^2/_4$, $^3/_4$ $^3/_4$ u. s. w. gefunden werden können.

167. Beim Vergleichen der beiden das Zimmer vorstellenden Figuren sieht man, dass der Fussboden in dem ersteren Falle, bei *kurzer* Distanz §. 161, einen viel *grösseren* Theil des perspectivischen Terrains einnimmt, als in dem zweiten Falle, bei *längerer* Distanz. §. 162.

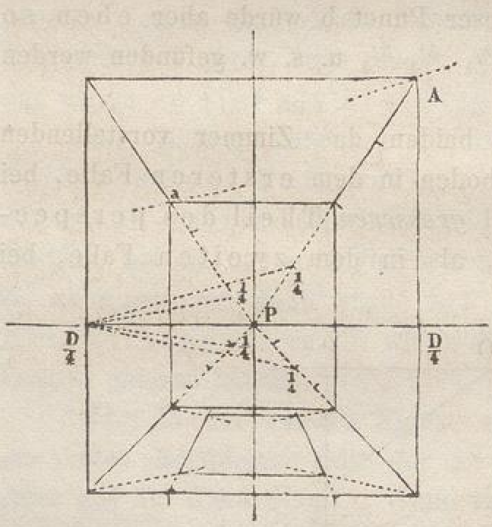


168. Vorstehende Figur kann dazu dienen, dies anschaulich zu machen, oder den geometrischen Grund zu zeigen, warum die Bilder des Fussbodens in entsprechender Weise *schmaler* werden, wenn die Distanz *zunimmt.* Wäre z. B. die Zimmertiefe AB gleich der angenommenen Distanz OP, so würde das perspectivische Bild des Fussbodens die untere *Hälfte* A $^1/_2$ des perspectischen Terrains einnehmen, d. h. der Sehstrahl OB würde die Linie AP in deren Mitte im Puncte $^1/_2$ schneiden. Diese Breite wird sich hingegen verringern, das Bild des Fussbodens wird nach und nach $^1/_3$, $^1/_4$ etc. der Höhe des

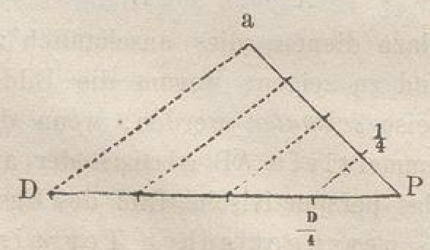
perspectivischen Terrains auf der Tafel ausmachen, wenn die Distanz in solchem Verhältnisse zunimmt, dass der Abstand des Beschauers von B 3 mal, 4 mal etc. so gross wird als AB.

169. Wir kommen später hierauf zurück, wenn wir das perspectivische Terrain auch *ohne Hülfe des Distanzpunctes* eintheilen werden. Die Bemerkung, die hier gemacht ist, beschränkt sich auf das Allernothwendigste, und wurde nur deswegen nicht unterlassen, weil sie mit dem Vorhergehenden im innigsten Zusammenhange steht.

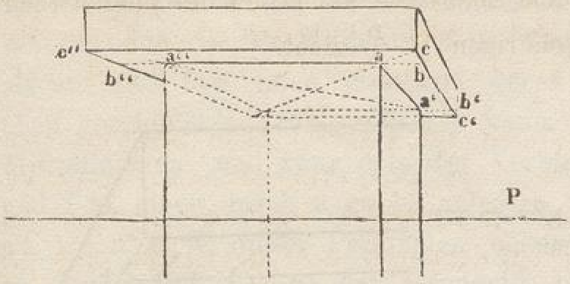
170. Wünschte man in solchen Zimmern sogenannte Gehrlinien unter 45° z. B. durch die Ecken der Decke zu ziehen, so könnte man dieselben in dem in §. 162. gegebenen Beispiele, in welchem die Grundfläche des Zimmers ein *Quadrat* ist, sehr leicht dadurch erhalten, dass man die gegenüberliegenden Ecken der Decke durch Diagonalen verbindet. Danach könnte man dann leicht Ausladungen von Gesimsen und dergleichen bestimmen.

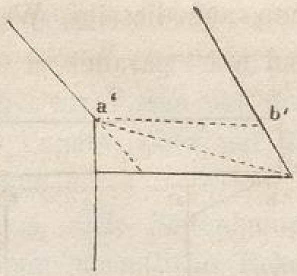


171. Ist aber die Grundfläche des Zimmers oder eines Körpers kein Quadrat, sondern ein Rechteck, dann findet man die Gehrlinien auf folgende Weise. Unter Annahme von Viertel-Distanz hat man die Linie AP blos in 4 gleiche Theile zu theilen und $^1/_4$, $\frac{D}{4}$ zu ziehen. Hiermit parallel ist durch A eine Linie zu ziehen; diese geht nach dem viermal so weit entfernt liegenden (linken) Distanzpunct. Diese Linie ist nun die Diagonale eines Quadrates, welches, falls nöthig, leicht hergestellt werden kann.



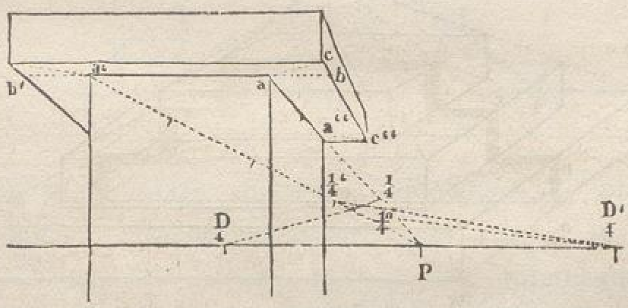
172. Den geometrischen Grund hierfür erkennt man aus nebenstehender Figur, welche den Satz veranschaulicht, dass die Seiten eines Dreiecks durch Parallelen zur Grundlinie in proportionale Theile getheilt werden. Da Pa viermal so gross als P $^1/_4$, und aD parallel mit $^1/_4$ $\frac{D}{4}$, so folgt daraus, dass auch PD viermal so gross als P $\frac{D}{4}$ ist.





173. Bei prismatischen Körpern, deren Grundflächen *Quadrate* sind, können die Diagonalen in derselben Weise, wie bei dem Zimmer §. 162, gezogen werden. Vorspringende Theile oder verkürzte Ausladungen findet man, indem man einfach deren Mass von a nach b trägt, von b aber nach P zieht und den Punct c bestimmt, in welchem letztere Linie die Diagonale schneidet.

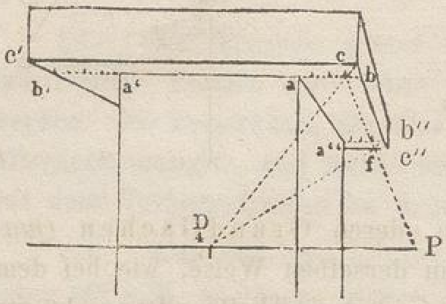
174. Haben diese Körper jedoch *keine* quadratische Grundfläche, so lässt sich doch jede Art Vorsprung an denselben, seien es Gurte, Borden, Gesimse, Sockel u. s. w., welche sich unterhalb oder oberhalb der gegebenen rechtwinkligen Körper befinden oder um dieselben herum gelegt sind, auf die eben besprochene Art bestimmen, indem man dazu kleinere Quadrate mit deren Diagonalen zur Verwendung bringt. Die Grösse der Ausladung solcher vorspringender Theile trägt man nämlich rein geometrisch an der betreffenden Stelle von a nach b ab, zieht darauf bP und lässt diese Linie in c von derjenigen Diagonale geschnitten werden, deren Construction man erhält, wenn man durch a eine Gerade parallel zu $\frac{1}{4}$ $\frac{D}{4}$ zieht.

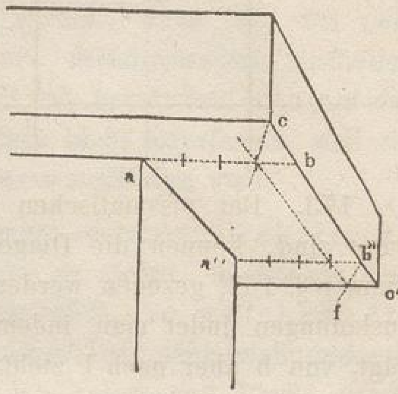


§. 175. Um die Richtung der anderen Diagonale an der linken Ecke a′ zu finden, theilt man die Strecke a′P ebenso in vier gleiche Theile und zieht von $\frac{1'}{4}$ nach $\frac{D'}{4}$ zur Rechten; c′a′ wird dann parallel mit $\frac{1'}{4}$ $\frac{D'}{4}$. ($\frac{1'}{4}$ kann man auch erhalten, indem man einfach durch $\frac{1}{4}$ eine Parallele zu aa′ zieht.)

176. Die Diagonale a″c″ für die hintere Ecke findet

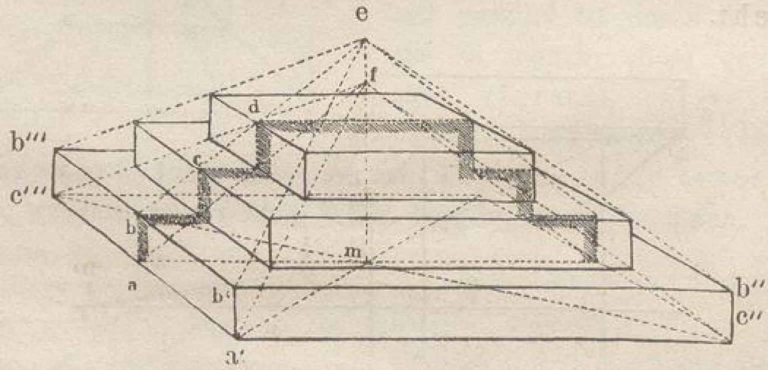
man auf dieselbe Weise, indem man a″P in 4 gleiche Theile theilt und a″c″ parallel zu der zugehörigen $\frac{1}{4}''\ \frac{D}{4}$ zieht.





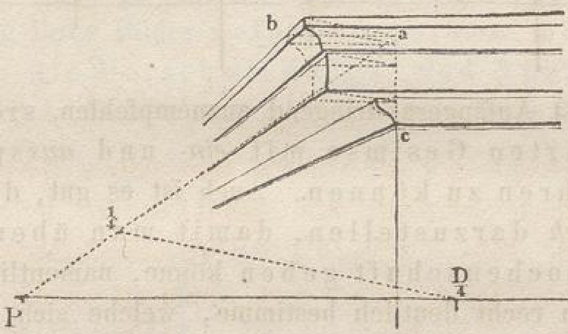
177. Die Ecken c, c′, c″ könnten auch ohne Hülfe der Diagonalen bestimmt werden. Man nimmt z. B. den vierten Theil von ab resp. a″b″ (von b resp. b″ aus gerechnet) und verbindet den so erhaltenen Punct mit $\frac{D}{4}$. Bei Anwendung dieses Verfahrens findet man zuerst c, und zieht durch diesen Punct die Vorderkante cc′ parallel zum Horizonte; darauf bestimmt man Punct f, durch welchen die hinterste Kante c″f parallel mit der vorigen zu ziehen ist.

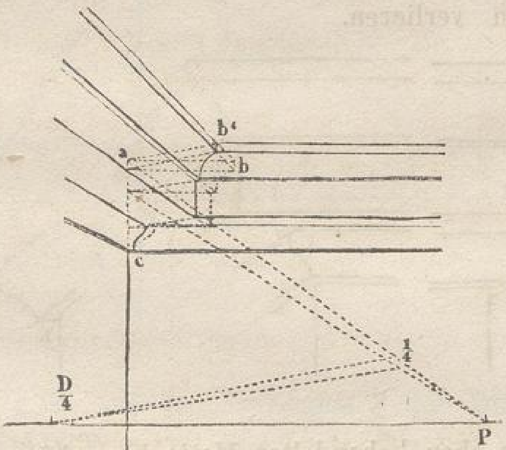
Die letzte Methode hat den Vortheil, dass man dazu blos eines der Puncte $\frac{D}{4}$ bedarf, um den Vorsprung aller vier Ecken zu bestimmen, von denen jedoch hier in der vorstehenden Figur nur drei zu sehen sind.



178. Wenn man die drei letzten Figuren so umkehrt, dass das Obere nach unten kommt, dann stellen dieselben Prismen dar, welche auf eine einzelne Stufe gestellt sind. Sind mehrere solcher Stufen zu einem Ganzen vereinigt, so lassen sich dieselben am leichtesten auf folgende Art perspectivisch zeichnen. In der Mitte des Grundrisses, welcher hier quadratisch angenommen ist, errichte man

auf beiden Seiten von der lothrechten m e einen geometrischen Durchschnitt oder das Profil der Stufen, abcd. Das Ganze betrachte man als aus zwei Pyramiden bestehend, deren Spitzen e und f man aus dem eben gezeichneten Profile erhalten kann. Beide Puncte liegen auf der Mittellinie me, und zwar e in der Verbindungslinie der Puncte b, c, d und f in einer durch a zu bc gelegten Parallelen. Die Seitenkanten a′f, b′e u. s. w. dieser Pyramiden bestimmen dann sämmtliche Ecken an den Stufen. Wäre der Grundriss nicht quadratisch, dann müsste man sich auf eine der oben angegebenen Arten zu helfen suchen. §. 175—177.

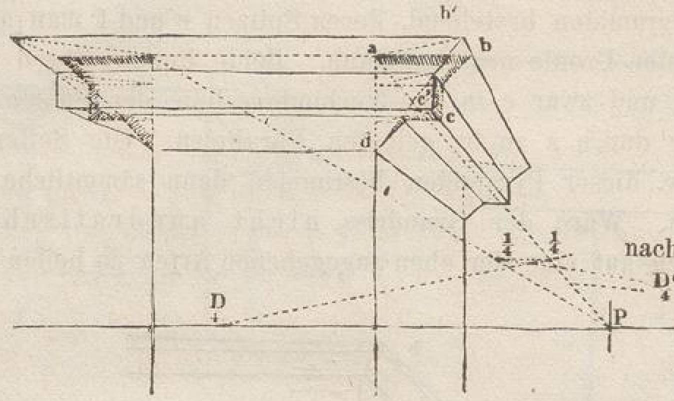




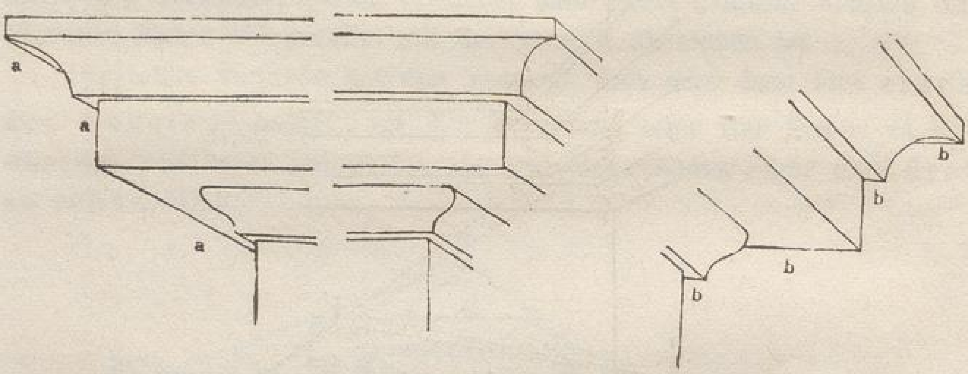
179. An Stelle einer einzelnen vorspringenden Platte kommen häufig Ausladungen zusammengesetzterer Art vor, z. B. Gesimse mit aus- und einspringenden Ecken, wie in den vorstehenden Figuren. Hier muss (statt der einfachen Ausladung) das geometrische *Gesimsprofil* abc aufgetragen werden. Von dessen Ecken zieht man Linien nach P und lässt dieselben von den entsprechenden Diagonallinien geschnitten werden. Dadurch entsteht das verkürzte Diagonal- oder Gehrungs-Profil ab′c, durch dessen Ecken man nun die mit der Tafel parallelen Gesimskanten hindurch legen kann.

180. In der folgenden Figur ist das geometrische Profil abcd in

seiner Hauptmasse angedeutet und das verkürzte Gehrungsprofil auf die in §. 175. und 176. angegebene Weise bestimmt worden.



181. Es ist Anfängern dringend anzuempfehlen, sich darin zu üben, alle Arten Gesimse mit *ein-* und *aus*springenden Ecken ausführen zu können. Auch ist es gut, dieselben *so gross als möglich* darzustellen, damit man über die *kleinste* Einzelheit Rechenschaft geben könne, namentlich aber auch diejenigen Linien recht deutlich bestimme, welche sich, wie a, a und b, b hinter anderen verlieren.

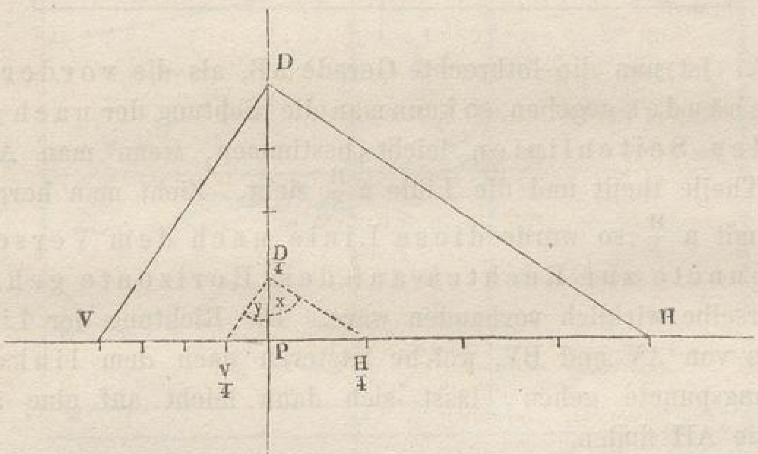


182. Die so eben behandelten Methoden gehören recht eigentlich in das Gebiet derjenigen Constructionen, welche bei der Darstellung sogenannter gerader Ansichten (Frontperspectiven) §. 104. zur Anwendung kommen. Ihre Verwendbarkeit tritt sehr häufig ein, besonders bei Darstellung von Wegen, Strassen, oder wenn das *Innere* von Kirchen, Gallerien, Sälen, Zimmern u. dgl. gezeichnet werden soll. Bei letzteren befindet sich der Beschauer meist mehr oder weniger in der Mitte zwischen denjenigen zwei den Raum miteinschliessenden Flächen, welche zur Rechten und zur Linken von ihm liegen, wenn der Blick gerade in die Tiefe gerichtet wird.

183. Bei anderen Gegenständen dagegen, namentlich wenn das *Aeussere* einzelner bedeutender Gegenstände, z. B. von

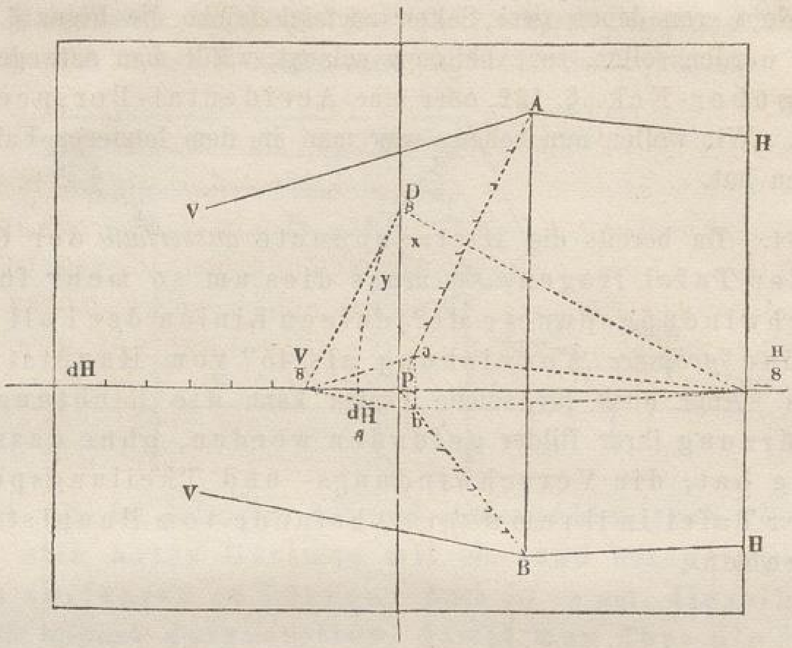
Bauwerken, von denen zwei Seiten zugleich (siehe die Figur §. 129.) gezeigt werden sollen, zur Abbildung gelangt, wählt man entweder eine Stellung über-Eck, §. 122, oder eine Accidental-Perspective, §. 127. Wir wollen nun sehen, was man in dem letzteren Falle anzufangen hat.

184. Da bereits die Distanzpuncte *ausserhalb* der Grenzen der Tafel liegen, so muss dies um so mehr für die Verschwindungspuncte derjenigen Linien der Fall sein, die eine *grössere* Abweichung als 45^0 vom Hauptstrahle haben. Aber auch für solche Linien kann die Richtung und Verkürzung ihrer Bilder gefunden werden, ohne dass man nöthig hat, die Verschwindungs- und Theilungspuncte auf der Tafel in ihrem *wahren* Abstande vom Hauptstrahle anzugeben.



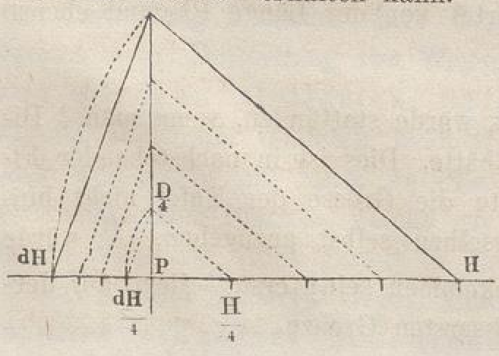
185. Wäre z. B. auf der Verticalen $\frac{1}{4}$ der Distanz in $\frac{D}{4}$ aufgetragen, und wären die Winkel, welche die Horizontallinien eines schrägstehenden, rechtwinkligen Gebäudes mit dem Hauptstrahle bilden, durch x und y (die zusammen einen rechten Winkel ausmachen) gegeben, dann würde P $\frac{H}{4}$ ein Viertel von der Länge PH und ebenso P $\frac{V}{4}$ ein Viertel von PV betragen.

186. Ein gleiches Verhältniss würde stattfinden, wenn man $\frac{1}{8}$ Distanz statt $\frac{1}{4}$ derselben genommen hätte. Dies ist in nachstehender Figur der Fall gewesen. Hier hätte die Grösse der Tafel nicht hingereicht, $\frac{1}{4}$ der Distanz auf derselben selbst anzugeben. $\frac{H}{4}$ würde ausserhalb derselben zu liegen gekommen sein; erst $\frac{H}{8}$ liegt auf derselben und zwar noch an ihrer äussersten Grenze.



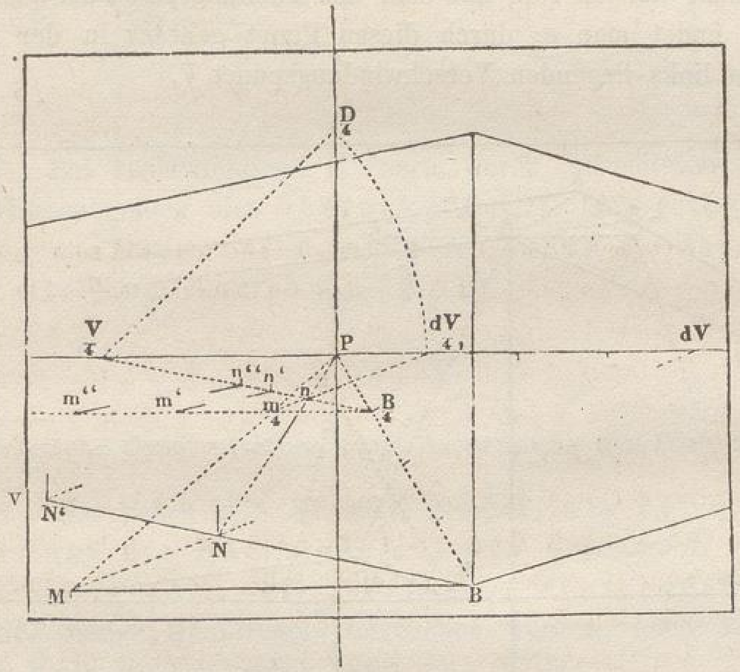
187. Ist nun die lothrechte Gerade AB, als die vordere Kante eines Gebäudes gegeben, so kann man die Richtung der nach rechts gehenden Seitenlinien leicht bestimmen, wenn man AP in 8 gleiche Theile theilt und die Linie a $\frac{H}{8}$ zieht. Zieht man hernach AH parallel mit a $\frac{H}{8}$ so würde diese Linie nach dem Verschwindungspuncte zur Rechten auf dem Horizonte gehen, wie wenn derselbe wirklich vorhanden wäre. Die Richtung der Linie BH, sowie die von AV und BV, welche letzteren nach dem linken Verschwindungspuncte gehen, lässt sich dann leicht auf eine ähnliche Weise wie AH finden.

188. Den zu dem wirklichen Verschwindungspunct rechts gehörigen Theilungspunct findet man, wenn man die Strecke zwischen $\frac{H}{8}$ und $\frac{D}{8}$ nach $\frac{dH}{8}$ herabschlägt und die Grösse P $\frac{dH}{8}$ achtmal auf den Horizont nach links abträgt. So erhält man den Punct dH, mit Hülfe dessen man auf die gewöhnliche Art das verkürzte Mass auf den Linien AH und BH erhalten kann.



189. Nebenstehende Figur (bei welcher jedoch des Raumes wegen nur $\frac{1}{4}$-Distanz benutzt ist) zeigt den auf der Aehnlichkeit der Dreiecke beruhenden Grund für diese Operation.

190. Im Falle, dass der Abstand von P nach $\frac{dH}{8}$ achtmal von P aus abgetragen einen Punct giebt, der ausserhalb der Grenzen der Tafel liegt, kann man auch mit Hülfe von $\frac{dH}{8}$ selbst die perspectivischen Verkürzungen finden. Dies zeigt das folgende Beispiel, bei welchem Viertel-Distance angenommen ist, und bei welchem die zu theilenden Linien nach links gehen. $\frac{dV}{4}$ dient hier als Hülfstheilpunct; der wirkliche Theilpunct dV ist auf der Figur blos zum leichteren Verständniss derselben angegeben, während er ja nach der eben gemachten Voraussetzung sich *gar nicht* auf der Tafel vorfinden sollte.



191. Soll z. B. auf der Linie BV (deren Richtung nach §. 187. gefunden ist) das verkürzte Mass der geometrisch gegebenen Grösse MB abgetragen werden, so ziehe man MP, ferner durch $\frac{B}{4}$ eine Paralle zu MB. Letztere trifft MP in $\frac{m}{4}$, von wo aus man $\frac{m}{4}\,\frac{dV}{4}$ zieht. Parallel zu letzterer Linie ziehe man endlich MN, so erhält man auf BV den Punct N, und BN ist die gesuchte Strecke. Denselben Punct N könnte man auch erhalten, indem man Pn zieht und diese Linie hinreichend verlängert; in der Figur ist dies zur Probe gemacht worden. Die Linie MN geht nun nach dV, falls dieser Punct auf der Tafel vorhanden ist.

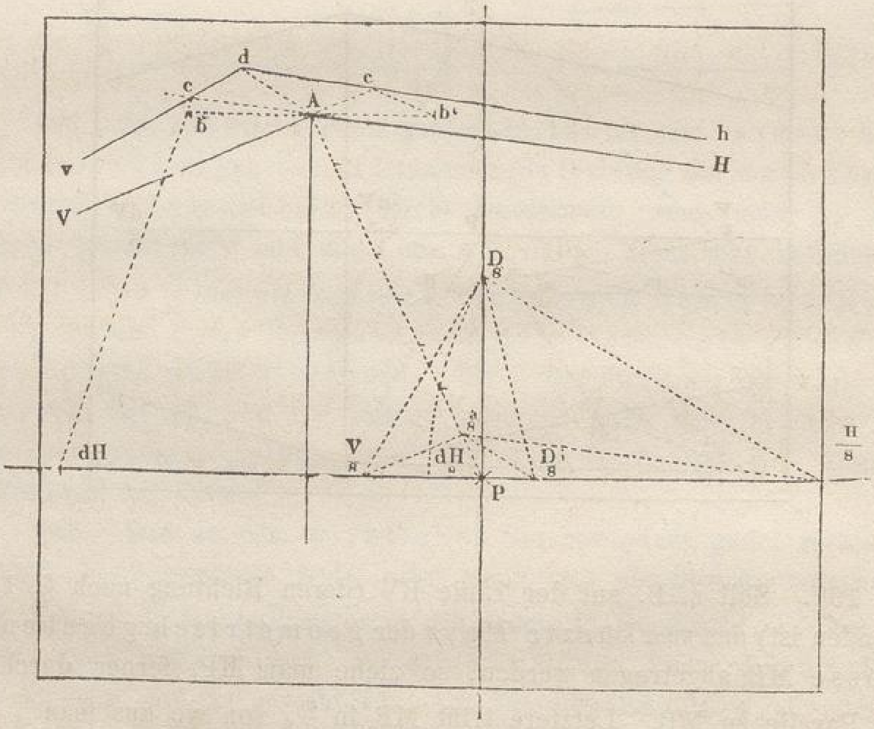
192. Diese Figur zeigt zugleich, dass die sowohl hier wie in §. 187. besprochenen Operationen in einer Art von verkleinertem Bilde vorgenommen werden, welches auf ein Viertel oder ein Ach-

4*

tel derjenigen Grösse reducirt ist, welche es in dem gegebenen Puncte B im Vordergrunde haben würde.

193. Sollen Gesimsausladungen u. dgl. an Körpern gezeichnet werden, welche in der zuletzt besprochenen Richtung, d. h. so stehen, dass ihre horizontalen Seitenlinien AV und AH nach *Accidental-Puncten* gehen, so findet man deren verkürzte Profile mit Hülfe der diesen Linien *angehörigen Verschwindungs- und Theilungspuncte.*

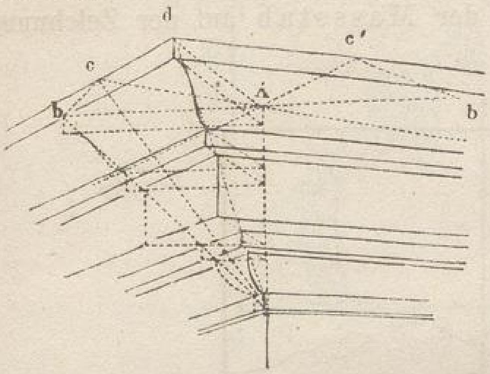
194. Man trägt nämlich die Ausladung geometrisch in Ab ab, und da deren Verkürzung auf der Verlängerung von AH bestimmt werden soll, hat man den Theilungspunct dH anzuwenden. Dadurch findet man c; durch diesen Punct geht cv in der Richtung nach dem links liegenden Verschwindungspunct V.

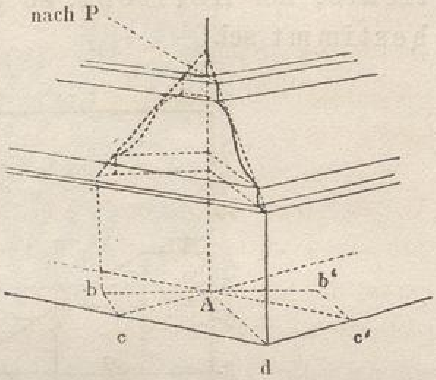


195. Dasselbe könnte auch mit b′ auf der entgegengesetzten Seite vorgenommen werden. Da wir aber keinen Theilungspunct für V haben, so kann man hier mit Vortheil die Diagonale Ad anwenden, welche in diesem Beispiele als Parallele zu $\frac{a}{8}$ $\frac{Di}{8}$ gefunden wird. Nachdem dadurch die Ecke d bestimmt ist, kann durch sie die Linie dh gezogen werden; zugleich findet man den Punct c′ auf der Verlängerung von AV ohne Anwendung des Theilungspunctes.

196. Die verkürzten Ausladungen Ac und Ac′ bilden auf diese Art unter sich perspectivisch gleiche Linien; Ac′dc ist ein

Quadrat, dessen Seiten das geometrische Mass Ab = Ab′ haben. Zusammengesetztere Beispiele zeigen die beigefügten Figuren. Dieselben werden leicht zu verstehen sein, namentlich wenn man sie grösser zeichnet.





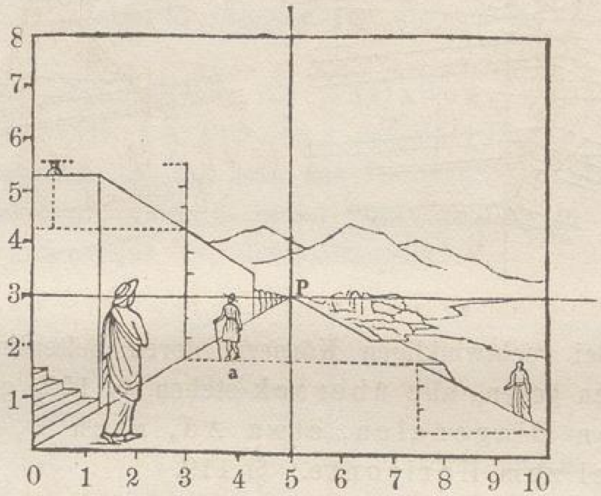
197. Bei rechtwinkligen Körpern, deren Seitenlinien nach den Distanzpuncten gehen, also übereck stehen, §. 122, geht das eine System von Diagonalen, etwa Ad, nach P, das andere ist parallel zum Horizonte. §. 119.

Perspectivische Constructionen ohne Anwendung der Distanzpuncte.

198. Wir haben in §. 81. u. ff. gesehen, wie bei der Wahl der Distanz die Rücksicht auf den *Gegenstand*, welcher dargestellt werden soll, beständig massgebend ist, zugleich sind einige Hauptregeln angegeben worden, nach denen man passende Bestimmungen treffen kann.

199. Obgleich jedem tüchtigen Künstler nicht *genug* anempfohlen werden kann, bei der Anlage eines Gemäldes die perspectivischen Grössen mit Hülfe einer *mit Verständniss ausgewählten Distanz* zu construiren, dabei aber auch den Abstand im Auge zu behalten, welchen die Gegenstände sowohl unter sich, als auch von der *Tafel* und dem *Gesichtspuncte* haben, so kommt doch oft der Fall vor, dass der Künstler gewisse Grössen in ihren Hauptmassen entweder in seiner Composition angedeutet oder beim Zeichnen nach der Natur skizzirt hat, und dass er nachträglich zu wissen wünscht, wie sich dieselben perspectivisch verkürzen, oder wie er die perspectivische Abnahme ihrer Theile ermitteln kann, ohne sich dazu deren Tiefenmass angegeben zu haben oder angeben zu wollen.

200. Solche Operationen können vorgenommen werden, ohne die Distanz oder die Distanzpuncte zu bestimmen. Mit Hülfe des bisher Gelernten werden folgende Beispiele einleuchtend sein. Hierbei ist jedoch vorausgesetzt, dass der Hauptpunct, die Verticale, der Horizont, so wie der Massstab auf der Zeichnung bestimmt sei.

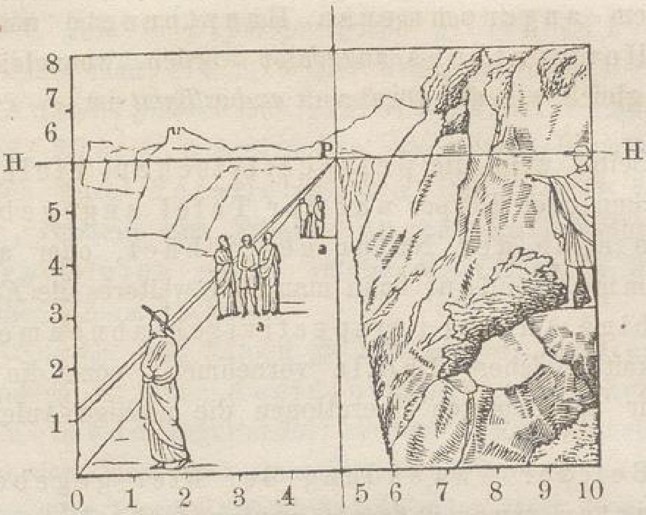


201. Nimmt man eine Tafel mit einer Horizonthöhe von beispielsweise $1\frac{1}{2}$ Meter an (in der Figur sei 1 Theil = 50 zm), so kann von jedem Puncte a des perspectivischen Terrains eine lothrechte Linie aufwärts bis zum Horizont gezogen werden, und diese wird überall dieselbe Höhe von $1\frac{1}{2}$ m vorstellen.

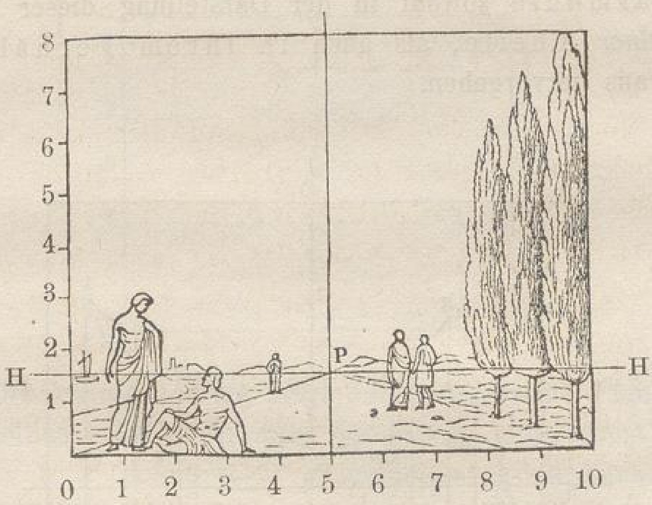
202. Da aber die Distanz unbestimmt ist, so ist auch die Entfernung des Punctes a von der Grundlinie (oder sein Tiefenmass) unbestimmt, was jedoch auch in vielen frei behandelten Gemälden oft mehr oder weniger gleichgültig sein kann.

203. Wenn 3 der in der Figur angenommenen Masseinheiten die Höhe einer menschlichen Figur vorstellen, so würden bei der angenommenen Horizonthöhe die Köpfe aller Figuren, welche auf der verlängerten *Grundfläche stehen,* sich im Horizont befinden.

204. Ständen diese Figuren aber auf niedrigeren oder höheren Flächen, so würden sie zwar dieselbe Grösse behalten als die Figur a, die dieselbe Entfernung von der Tafel hat, aber ihre Köpfe würden sich unter oder über dem Horizonte befinden, und zwar in demselben Verhältnisse, in welchem die Fläche, auf welcher sie stehen, sich unter oder über der Grundfläche befindet (siehe die Figur rechts unten, und links oben auf der Terrasse).



205. Wäre der Horizont jedoch in *doppelter* Manneshöhe angenommen, so würde der halbe Abstand des Punctes a vom Horizonte überall die Höhe einer menschlichen Figur angeben.



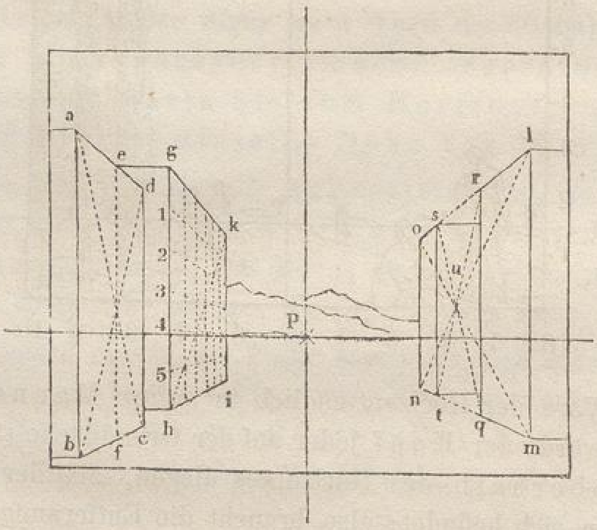
206. Wäre der Horizont endlich in *halber* Manneshöhe angenommen, so würde der Kopf jeder auf der Grundfläche stehenden Figur ebensoweit oberhalb des Horizontes liegen, als der Fuss unterhalb derselben sich befindet; also braucht die Entfernung des Punctes a vom Horizonte nur verdoppelt zu werden, um die Höhe einer menschlichen Figur zu erhalten.

207. In ähnlicher Weise können andere perspectivischen Grössen, z. B. Thiere, Bäume, Häuser u. s. w., welche jedoch stets in einem richtigen Verhältnisse zu den auf derselben Ebene angebrachten menschlichen Figuren stehen müssen, ihrer Höhe und Breite nach vermittelst der Frontmassstäbe bestimmt werden. Sie können

demnach dem angenommenen Hauptpuncte und der gewählten Horizonthöhe angepasst werden, wenngleich ihr Tiefenmass, gleich wie die Distanz *unbestimmt* ist.

208. Selbst wenn die perspectivischen Tiefen verkürzter Linien, Flächen oder Körper auf der Tafel angegeben sind, sei es, dass sie nach der Natur gezeichnet, oder auf andere Art bestimmt wurden, kann man ohne weiteres die *Eintheilung* in eine beliebige Anzahl perspectivisch-abnehmender (aber in Wirklichkeit gleicher) Theile vornehmen, wozu die in der folgenden Figur angedeuteten Operationen die nöthige Anleitung geben.

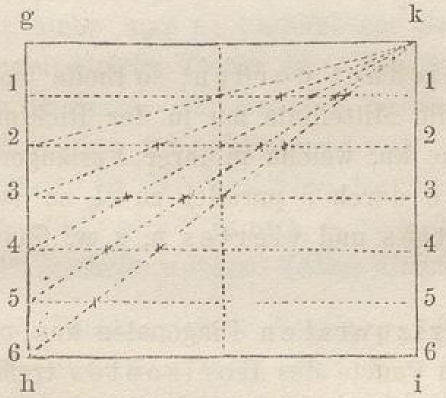
209. Bei der Anwendung der hier gegebenen Verfahrungsarten muss jedoch genau Acht darauf gegeben werden, dass sowohl *die Grösse der Hauptmassen,* als auch die *Anzahl der Theile,* in welche dieselben getheilt werden sollen, im Voraus *richtig* angegeben sind; sonst könnte leicht eine Disharmonie sowohl in der Darstellung dieser *Körper* und deren *einzelner* Theile, als auch in ihrem Verhältniss zum *Ganzen* daraus hervorgehen.



210. Ist z. B. das verkürzte Parallelogramm abcd gegeben (auf der linken Seite der Figur), und soll dessen Mitte gefunden werden, so geschieht dies, indem man einfach die beiden Diagonalen ac und bd zieht. Eine Linie ef, welche durch den Durchschnittspunct der Diagonalen gezogen wird, theilt das Parallelogramm abcd in perspectivisch gleiche Theile.

211. Soll ghik in 6 *perspectivisch* gleiche Theile getheilt werden, so theile man die mit der *Tafel parallele* Seite in die nämliche Anzahl *geometrisch* gleicher Theile und ziehe durch die Puncte 1, 2, 3, 4, 5 horizontale, perspectivisch-parallele Linien nach P. Wo diese Parallelen die Diagonale hk durchschneiden, entsteht eine Anzahl Puncte, durch welche diejenigen lothrechten Linien gehen, welche die Fläche in die verlangte Anzahl gleicher Theile theilen.

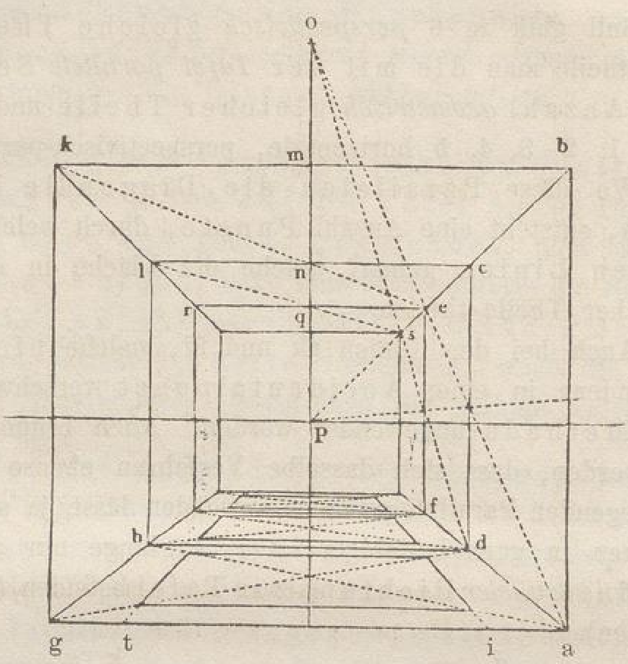
212. Auch bei den Linien gk und hi, welche nicht nach P gehen, sondern in einen Accidentalpunct verschwinden, kann dieselbe Methode angewendet werden. Auch braucht kaum bemerkt zu werden, dass sich dasselbe Verfahren ebenso bei anderen horizontal-liegenden Parallelogrammen anwenden lässt, ja sogar bei Parallelogrammen in ganz beliebiger Lage, so lange nur *zwei von den Seiten* sich in *paralleler* Richtung zur Tafel befinden, (d. h. Frontlinien bilden).



213. Den Grund hierfür zeigt die geometrische Figur. Zugleich ist aus derselben ersichtlich, dass die Fläche ghik sofort mit einem Male in 5, 4, 3, 2 Theile u. s. w. getheilt werden kann. Man hat nur die Diagonal-Linien k 5, k 4 u. s. w. zu ziehen und diejenigen Durchschnittspuncte zu benutzen, welche sie mit den Linien 11, 22, 33, 44 gemein haben.

214. Wäre die Masse lmno auf der rechten Seite der Figur in §. 210. und zugleich die Linie qr gegeben, und würde eine andere Linie im selben Abstande von no, wie qr von lm, verlangt, so ziehe man die Diagonalen mo und ln, ferner durch ihren Durchschnittspunct u zwei andere Diagonalen qs und rt, so wird hierdurch die verlangte Linie st bestimmt.

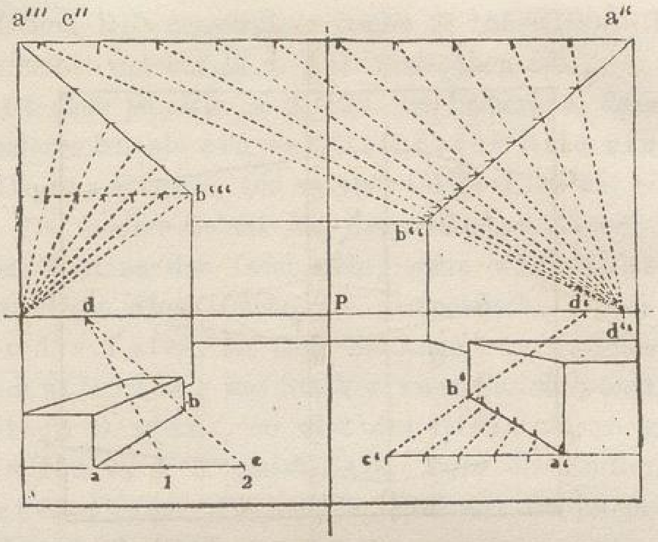
215. Wäre das Viereck bclk in nachstehender Figur gegeben (an der Decke oder auf dem Fussboden eines Zimmers), und sollen mehrere solcher Vierecke von gleicher Grösse nach dem Hinter-



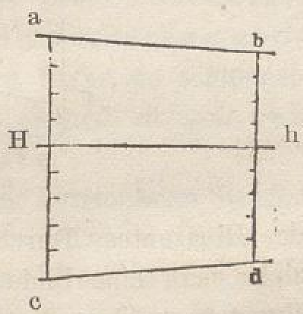
grunde zu gezeichnet werden, so theile man kb in zwei gleiche Theile und ziehe die Mittellinie mn in der Richtung nach P. Darauf ziehe man die Linie kn, welche in ihrer Verlängerung bP in e schneidet. Zieht man e r durch e parallel zu cl, so ist lcer das zweite Viereck. Ein drittes und viertes u. s. w. findet man auf dieselbe Weise.

216. Die horizontalen Diagonalen kne und lqs würden sich verlängert in einem Puncte des Horizontes treffen. Dasselbe würde bei der Eintheilung lothrechter Ebenen auf der Verticalen statthaben, wie man an den Vierecken abcd und dcef sehen kann, bei denen sich die Linien ae und ds in O auf der Verticalen treffen. Falls die Tafel so gross ist, dass dieser Punct Platz darauf finden kann, werden die Constructionen dadurch um so bequemer.

217. Unter der Voraussetzung, dass das auf dem Fussboden gezeichnete Viereck aghd ein *Quadrat* sei, kann mittelst der Diagonalen leicht eine ringsum laufende überall gleich breite Einfassung gezeichnet werden, indem man blos deren Breite von a nach i (oder von g nach t) trägt; das Uebrige zeigt dann die Figur. Stellt aghd dagegen ein *Rechteck* vor, so kann dies Verfahren nicht statthaben. Denn, wenn man die *Breite* des Rahmens mit Hülfe der *Diaganalen* des Rechtecks bestimmen wollte, würde diesebe auf der langen Seite des Rechtecks *zu schmal* gegen die auf der kurzen Seite werden.

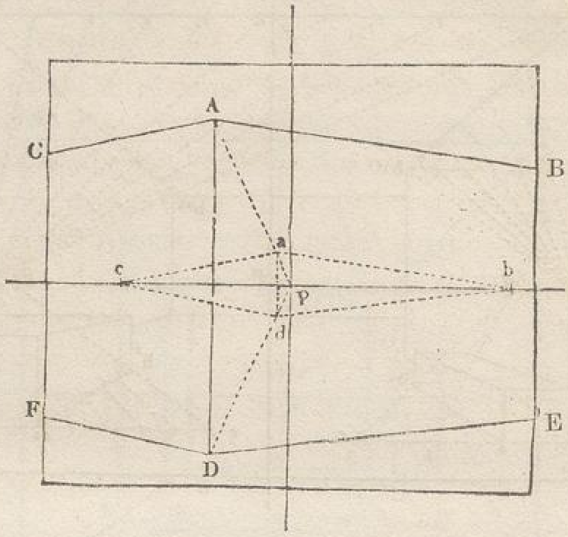


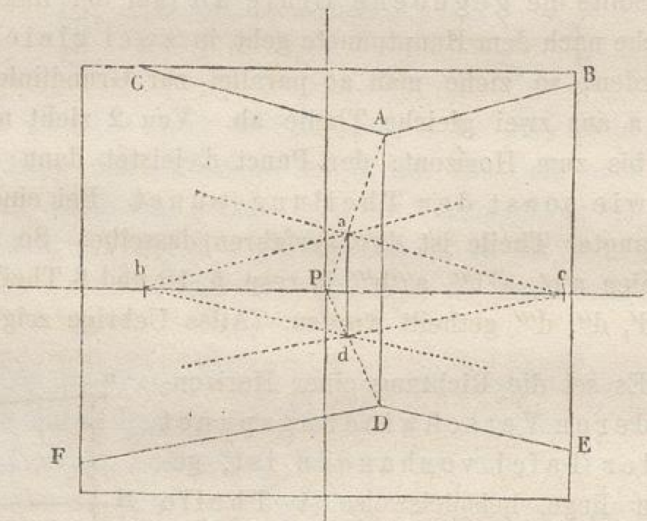
218. Sollte die gegebene Linie ab (auf der linken Seite der Figur), welche nach dem Hauptpuncte geht, in zwei gleiche Theile getheilt werden, so ziehe man ac parallel zur Grundlinie und trage darauf von a aus zwei gleiche Theile ab. Von 2 zieht man durch b eine Linie bis zum Horizont; der Punct d leistet dann dieselben Dienste, wie sonst der Theilungspunct. Bei einer grösseren Anzahl verlangter Theile ist das Verfahren dasselbe. So sind die gegebenen Linien a′b′, a″b″, a‴b‴ in resp. 5, 10 und 6 Theile mit Hülfe der Puncte d′, d″, d‴ getheilt worden. (Alles Uebrige zeigt die Figur.)



219. Es sei die Richtung einer Horizontallinie ab, deren Verschwindungspunct *nicht* auf der Tafel vorhanden ist, gegeben. Sie liege beispielsweise 4 Theile oberhalb des Horizontes. Durch einen 5 Theile unterhalb des Horizontes senkrecht unter dem Puncte a gelegenen Punct c solle eine Linie perspectivisch parallel zu a b gezogen werden. Man theile bh in eben so viele kleinere, aber unter sich gleiche Theile als aH getheilt ist, trage von diesen *kleineren* Theilen eben so viele von h nach d, als sich deren auf Hc befinden (hier also 5), ziehe cd, so ist diese Linie perspectivisch-parallel zu ab.

220. Ist AB (siehe beide nachstehenden Figuren) irgend eine horizontale Linie, und will man durch einen senkrecht unter A liegenden Punct D eine Linie perspectivisch parallel mit AB ziehen, so verbinde man A und D mit irgend einem Puncte (z. B. P)





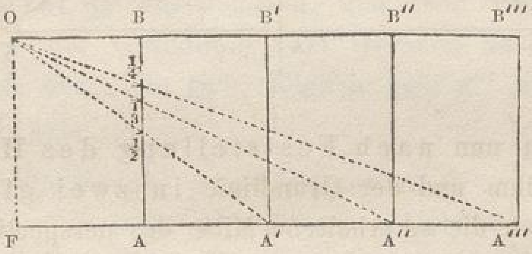
des Horizontes. Durch einen beliebig auf AP anzunehmenden Punct a ziehe man eine Linie geometrisch parallel zu AB, wähle jedoch den Punct a so, dass diese Parallele den Horizont noch innerhalb der Tafel, etwa in b, schneide. Den Punct b verbinde man mit dem senkrecht unter a auf DP liegenden Punct d und ziehe DE geometrisch parallel zu db, so ist DE die verlangte Linie. (In beiden Figuren ist dieselbe Construction auch für AC durchgeführt.)

221. Dies Verfahren lässt sich mit Leichtigkeit auch dann anwenden, wenn man auf der Linie AD mehrere Puncte hat, durch welche sämmtlich perspectivische Parallelen zu AB (resp. AC) gezogen werden sollen. Durch diese Construction erhält man Linien, welche sich sämmtlich in demjenigen Verschwindungspunct treffen, nach welchen AB und

DE (resp. AC und DF) convergiren (siehe §. 185—190.). Der Grund hierfür ist derselbe, welcher in §. 191. angegeben ist.

Hierbei ist eben so, wie in §. 192., zu bemerken, dass die Figur cabd nichts anderes ist, als ein verkleinertes Bild einer grösseren ähnlichen Figur, von welcher CAB—EDF nur ein Theil ist.

222. §. 15. zufolge behält ein Gegenstand, z. B. ein lothrechter Stock, welcher dicht an der Tafel steht, seine wirkliche Grösse. Entfernt man diesen Stock (siehe die geometrische Figur) ebensoweit hinter die Tafel, als sich das Auge vor derselben befindet, d. h. wird die Entfernung des Stockes vom *Gesichtspunct* O gleich der doppelten Distanz, so wird das Bild *halb* so gross als die Originallinie, d. h. gleich $\frac{1}{2}$AB. Wird die Entfernung gleich der dreifachen Distanz, so hat das Bild ein Drittel der Originalgrösse, (ist also gleich $\frac{1}{3}$AB), u. s. w.

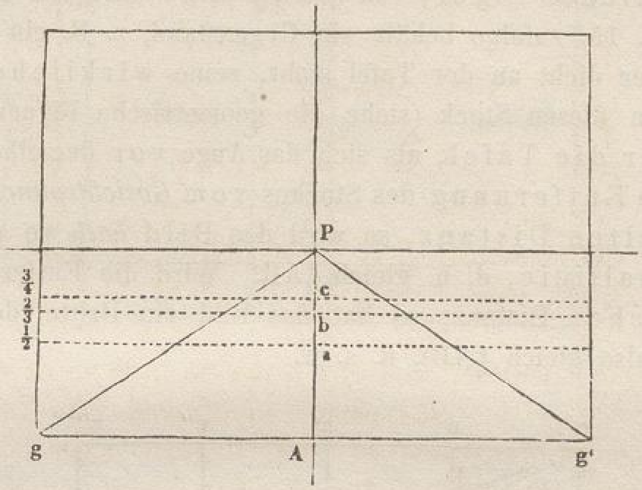


223. Wenn wir bei der Beobachtung eines entfernteren Gegenstandes finden, dass sein Bild gerade *halb so gross* erscheint, als das eines näheren Gegenstandes von derselben geometrischen Grösse, z. B. einer menschlichen Figur, so schliessen wir daraus, dass die entferntere Figur *doppelt so weit* von unserem Auge entfernt ist als die nähere.

224. Ebenso ergiebt sich, dass das Bild einer horizontalen Strecke AA', welche gleich ist AF oder gleich der Distanz AB, die *halbe* Höhe zwischen der Grundlinie und dem Horizonte einnehmen müsse. Punct A'', welcher sich im doppelten Abstande von A oder in dreifachem von F befindet, erreicht $\frac{2}{3}$ dieser Höhe AB; Punct A''' in dreifachem Abstande von A (resp. vierfachem von F) liegt in einer Höhe gleich $\frac{3}{4}$AB von der Grundlinie an gerechnet, u. s. w.

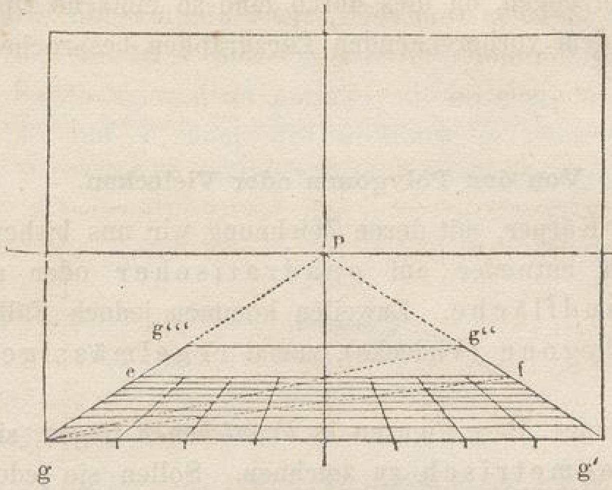
225. Hierauf gründet sich die in §. 169. erwähnte Methode, nach welcher das perspectivische Terrain in *abnehmende* Breiten eingetheilt werden kann, von welchen jede *eben so gross* ist als die *Distanz, ohne dass* hierzu nothwendig ist, die Distanz im *Voraus* zu bestimmen.

Man wird zugleich bemerken, dass die beiden Figuren (§. 167. und 222.) genau dieselben sind; nur kommen sie in umgekehrter Weise unter entgegengesetzten Voraussetzungen zur Anwendung.



226. Wenn nun nach Feststellung des Horizontes die Höhe zwischen ihm und der Grundlinie in zwei gleiche Theile getheilt und durch die so erhaltene Mitte des perspectivischen Terrains eine Horizontallinie gelegt wird, so stellt die untere *Hälfte* Aa des Terrains dasjenige Stück des hinter der Tafel liegenden Fuss-(Erd-) Bodens dar, welches eben so breit ist als der Abstand des Beschauers von der Tafel, also gleich der Distanz. Der Ort des Punctes a würde daher in einer Entfernung vom Fusspuncte des Beschauers liegen, welche gleich ist der doppelten Distanz (siehe Figur §. 222.); Punct b, welcher in doppelter Distanz von der Grundlinie oder in dreifacher von F liegt, hat sein Bild in einer Höhe über der Grundlinie gleich $\frac{2}{3}$AP; Punct c, in dreifacher Distanz von der Grundlinie oder vierfacher von F, liegt in $\frac{3}{4}$ dieser Höhe, u. s. w.

227. Wenn man auf diese Art die Höhe zwischen der Grundlinie und dem Horizont nach einander in 5, 6, 7, 8 und mehr gleiche Theile theilt und $\frac{4}{5}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{6}{7}$ u. s. w. davon nimmt, kann man das Terrain in eine beliebig grosse Anzahl Theile theilen, von welchen jeder so breit ist, als die Distanz beträgt. Die Distanz kann demnach, unter Berücksichtigung der Grösse der Tafel ein beliebiges Verhältniss zu derselben bekommen, so weit dasselbe zu dem Gegenstande passt, welcher auf der Tafel dargestellt werden soll.



228. Ist die Distanz etwa gleich der *Grundlinie* oder gleich der Breite der Tafel gg' angenommen, und zieht man von den Endpuncten g und g' der Grundlinie zwei Geraden nach P, so ist die Breite gg' gleich der Tiefe gg''', folglich gg'g''g''' ein perspectivisches Quadrat.

229. Wird die Distanz jedoch *doppelt so gross* angenommen als die Grundlinie, so stellt gg'g''g''' eine Fläche vor, die zwei mal so tief als breit ist, d. h. zwei Quadrate. In diesem Falle kann dieses Doppelquadrat gg'g''g''' durch eine Diagonale gg' in zwei einzelne Quadrate der Art getheilt werden, dass gefg' das *vorderste* Quadrat wird, dessen Diagonale dann gf ist. Das *andere* Quadrat wäre dann efg''g'''.

230. Diese Quadrate können auf die in §. 211. erwähnte Weise in kleinere Quadrate eingetheilt werden. Deren Grösse bestimmt sich nach dem angenommenen Massstabe, und ist damit zugleich ein Tiefenmassstab gewonnen.

231. Diese Art, das perspectivische Terrain in gewisse Hauptmassen einzutheilen, ist oft von grossem Nutzen bei der Anordnung historischer Gemälde, Landschaften, Seestücke etc. Diese Eintheilung dient zur Bestimmung der abnehmenden Grösse der Figuren, Bäume, Häuser, Wellen, Schiffe u. s. w., da der horizontale verkürzte Frontmassstab nicht allein zur Bestimmung der Breite, sondern auch, wie wir gleich zu Anfang gesehen haben, zur Bestimmung der Höhe zu verwenden ist. §. 97, 98, 99. Man sollte daher niemals ein Gemälde oder eine (malerischen Zwecken dienende) Zeichnung anlegen, ohne sich von der Richtigkeit der darin dargestellten perspectivischen

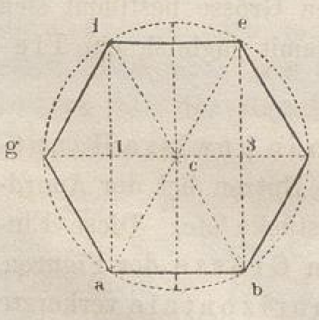
Grössen zu überzeugen, da dies durch eine so einfache Operation, wie die soeben in dem vorhergehenden Paragraphen besprochene, erreicht werden kann.

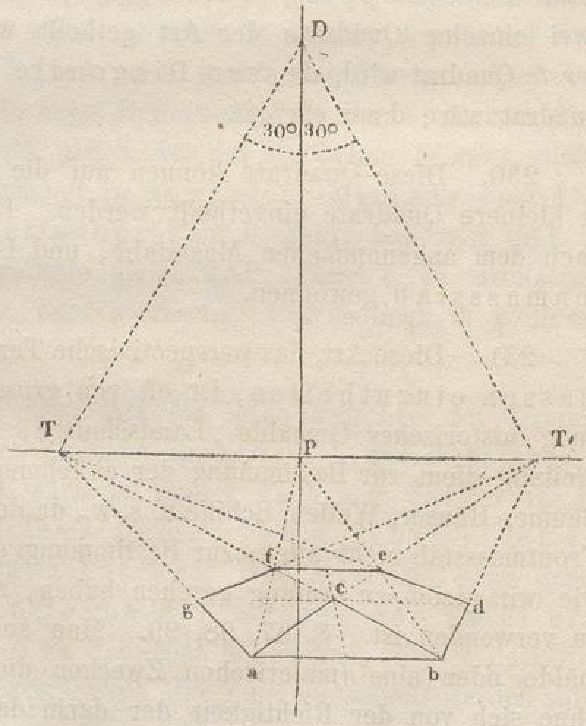
Von den Polygonen oder Vielecken.

232. Die Körper, mit deren Zeichnung wir uns bisher beschäftigt haben, standen entweder auf quadratischer oder auf rechteckiger Grundfläche. Zuweilen kommen jedoch Fälle vor, dass man auch Polygone (Vielecke), zumal regelmässige, zu zeichnen hat.

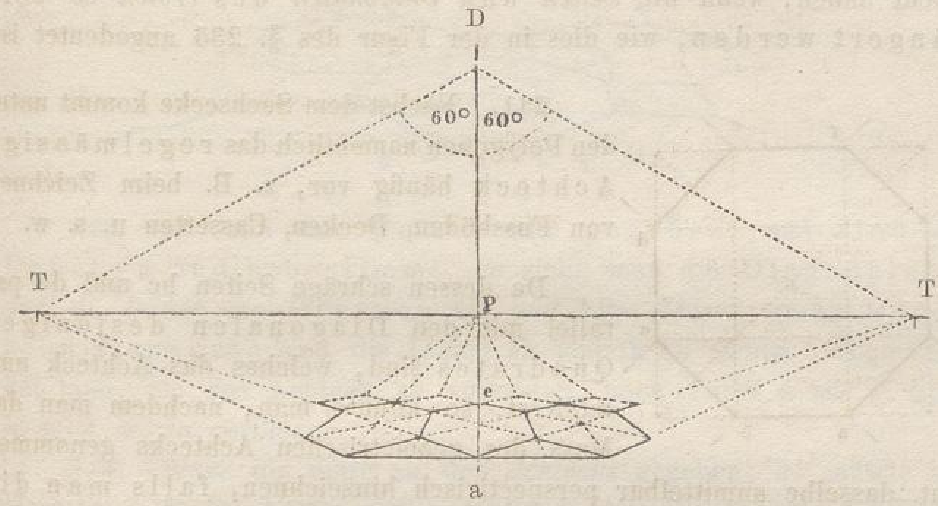
233. So lange diese Figuren in *Frontebenen* liegen, sind sie nach §. 34. rein geometrisch zu zeichnen. Sollen sie jedoch in *Verkürzung* erscheinen, entweder auf horizontalen, verticalen oder geneigten Ebenen, so erfordert ihre Construction noch einige nähere Bestimmungen, die wir jetzt mittheilen wollen.

234. Es möge beispielsweise ein horizontal liegendes gleichseitiges Dreieck, dessen eine Seite ab parallel mit der Grundlinie ist, gezeichnet werden. Die Verschwindungspuncte T,T′ der zwei anderen Seiten findet man, indem man in D an DP nach beiden Seiten Winkel von 30^0 oder $\frac{2}{3}$ R. abträgt. Hierbei mag bemerkt werden, dass DTT′ ein geometrisch gleichseitiges Dreieck bildet. Zieht man aT′ und bT, so erhält man den Punct c.



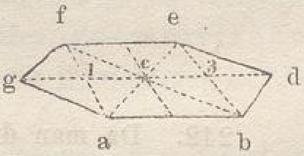


235. Da ein regelmässiges Sechseck aus 6 gleichseitigen Dreiecken besteht, und die Seiten bd und gf parallel mit ac, die Seiten ag und de parallel mit bc sind, so kann mit Hülfe der Puncte T und T′ auch das Sechseck in einer dem vorhergehenden Beispiele entsprechenden Lage gezeichnet werden.

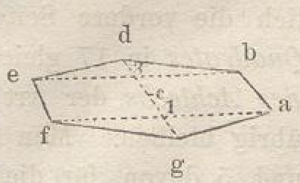


236. Sollte das Sechseck jedoch so gezeichnet werden, dass die Ecke a an die Tafel anstiesse, die Diagonale ae aber rechtwinklig zur Grundlinie läge, dann würde man an DP nach beiden Seiten 60° abtragen müssen, und die Puncte T und T′ würden dann weiter von P entfernt auf dem Horizonte zu liegen kommen.

237. In der Anwendung auf Gemälde werden die Puncte T und T′ jedoch in beiden Fällen ausserhalb der Grenzen der Zeichnung liegen; deshalb muss man sich nach Methoden umsehen, die diese Puncte entbehrlich machen.



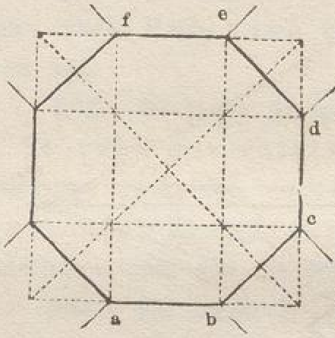
238. Ist z. B. im ersteren Falle die vordere Seite ab zugleich mit ihrem Abstande von der hinteren Seite fe gegeben, so ziehe man af und be nach P. Darauf ziehe man die Diagonalen ac und bf und ziehe durch c die Horizontale gd. Wenn man endlich g1 und 3d gleich 1c oder c3 macht, kann das Sechseck vollendet werden.



239. Sind in dem zweiten Falle die vordere und hintere Ecke g und d gegeben, und ist ferner die Breite des Ganzen, d. h. die Lage der Seiten fe und ab ihrer Richtung nach bekannt, so theile man gd in vier perspectivisch gleiche Theile und ziehe fa durch 1 und eb durch 3. Das Uebrige bedarf keiner weiteren Erklärung; der

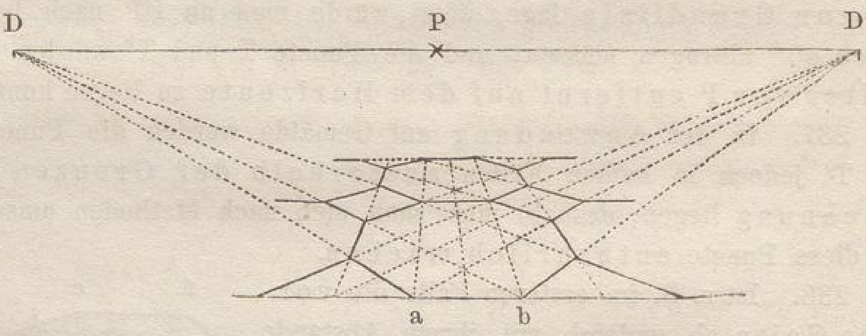
Grund für dies Verfahren ergiebt sich aus vorstehender (§. 234.) geometrischen Darstellung des Sechseckes.

240. Sollen mehrere Sechsecke (z. B. ein mit sechseckigen Fliesen belegter Fussboden) gezeichnet werden, so lassen sich die übrigen leicht finden, wenn die *Seiten* und *Diagonalen* des *ersten* so verlängert werden, wie dies in der Figur des §. 235 angedeutet ist.

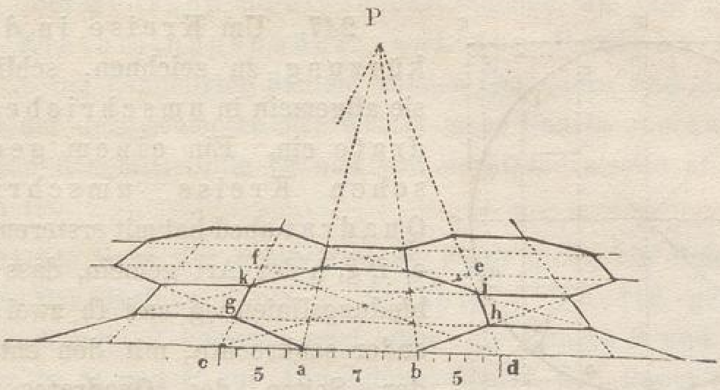


241. Nächst dem Sechsecke kommt unter den Polygonen namentlich das regelmässige Achteck häufig vor, z. B. beim Zeichnen von Fussböden, Decken, Cassetten u. s. w.

Da dessen schräge Seiten bc und de parallel mit den Diagonalen desjenigen Quadrates sind, welches das Achteck umschliesst, so könnte man, nachdem man das Mass des geometrischen Achtecks genommen hat, dasselbe unmittelbar perspectivisch hinzeichnen, falls man die Distanzpuncte D und D′ hätte.



242. Da man diese aber im Allgemeinen nicht hat, so kann man folgende für die Anwendung hinreichend genaue Methode gebrauchen, bei welcher das geometrische Achteck ebenso wie die Puncte D und D′ entbehrlich werden. Man theile nämlich die vordere Seite cd des das Achteck umschliessenden *Quadrates* in 17 gleiche Theile und nehme 7 davon für die Seite ab *des Achtecks* der Art, dass zu beiden Seiten von ab noch 5 Theile übrig bleiben. Man kann auch die Quadratseite in 12 Theile theilen und 5 davon für die Seite des Achtecks nehmen; doch ist dies Verhältniss, wie manches andere noch genauere bei der praktischen Anwendung weniger bequem.



243. Ist nun das *Quadrat* cdef gegeben, und sind die Puncte a und b bestimmt, so ziehe man die Diagonalen ce und df, ferner die Geraden aP und bP. Durch deren Durchschnittspuncte sind die Linien gh und ik zu ziehen. Schliesslich hat man, um das Achteck zu vollenden, noch Punct a mit g, b mit h, u. s. w. zu verbinden.

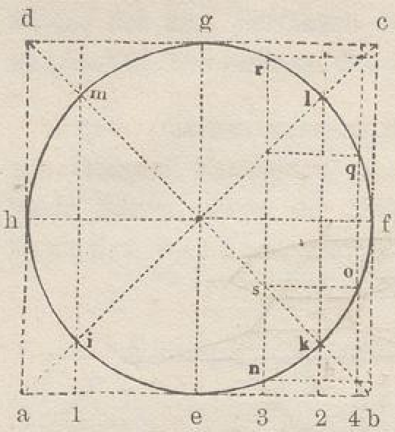
244. Wäre die Seite ab des *Achtecks* gegeben, so müsste man diese in 7 Theile theilen und 5 davon an dieselbe nach beiden Seiten antragen, wodurch man die Breite des Quadrates erhielte, welches das Achteck einschliesst. Zusammenstellungen aus mehreren Achtecken mit dazwischenliegenden kleinen Quadraten, entweder wie in der letzten Figur, oder wie in der vorhergehenden, in welcher die Quadrate überecks liegen, lassen sich nunmehr leicht zeichnen.

245. Andere regelmässige Vielecke kommen in der Anwendung der Perspective selten vor. Im Falle dieselben vorkämen, müsste man mit ihnen, wie mit irregulären geradlinigen Figuren verfahren, einzelne Puncte derselben mit Hülfe ihres geometrischen Masses bestimmen und die so gefundenen Puncte in richtiger Reihenfolge durch gerade Linien verbinden.

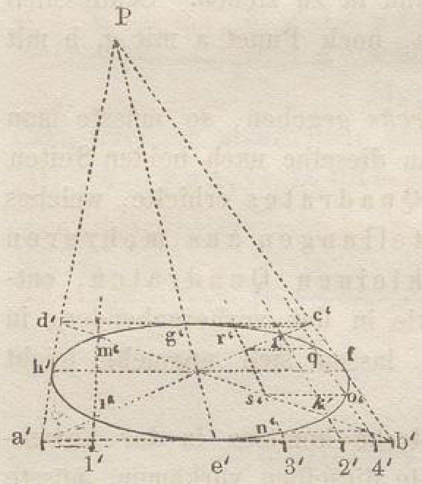
Vielseitige Pyramiden oder Prismen können nun leicht gezeichnet werden, sobald ihre Grundfläche gegeben ist; es muss nur noch die Richtung ihrer Seitenkanten bestimmt werden, die entweder parallel sind oder in einen Punct zusammenlaufen.

Vom Kreise und dessen Anwendung.

246. Wenn Kreise in Frontebenen liegen, behalten sie wie die Polygone nach §. 34. ihre geometrische Gestalt; sie können deshalb mit dem Zirkel gezeichnet werden, sofern ihr Mittelpunct und Durchmesser gegeben sind.



247. Um *Kreise in der Verkürzung* zu zeichnen, schliesst man sie allgemein in *umschriebene Quadrate* ein. Ein *einem geometrischen Kreise umschriebenes Quadrat* abcd hat mit ersterem 4 Puncte e, f, g, h der Art gemein, dass die Verbindungslinien eg und fh zwei auf einander senkrechte, mit den entsprechenden Seiten des Quadrates parallele *Durchmesser* sind. Die *Diagonalen* ac und bd des Quadrates bestimmen in ihrem Durchschnitte mit der Peripherie des Kreises vier andere Puncte i, k, l, m.



248. Es soll nun mit Hülfe dieser 8 Puncte die Perspective des Kreises gezeichnet werden (*dessen Durchmesser gleich der Quadratseite ab ist.*) Man zeichne das Quadrat a′b′c′d′ in perspectivischer Verkürzung in gerader Ansicht, ziehe die Diagonalen und die zwei im vorigen Paragraphen erwähnten auf einander normalen Durchmesser. Die Puncte 1, 2 in der geometrischen Figur bestimmen die *Entfernung der Puncte i und k von der Mittellinie* eg. Man übertrage auch sie in Perspective (in 1′, 2′) und ziehe von ihnen Gerade nach den Verschwindungspuncten von a′d′ und b′c′ (d. h. hier nach P), dann findet man auf den Diagonalen die Puncte i′, k′, l′, m′. Endlich hat man *aus freier Hand die Perspective des Kreises* durch die Puncte e′, k′, l′, g′, m′, h′, i′ hindurch zu legen.

249. Genau auf dieselbe Weise kann man auch *lothrechte* oder *schrägstehende Kreise perspectivisch* zeichnen, wenn eine der Quadratseiten eine Frontlinie ist. Wünscht man, dass der mit der Tafel parallele *Durchmesser des perspectivischen Kreises* seine *geometrische Grösse* beibehalte, so muss h′f′ eben so gross als hf werden, woraus natürlich folgt, dass die *vordere Seite* a′b′ des *perspectivischen Quadrates* grösser werden muss, als die entsprechende Seite des *geometrischen Quadrates.*

250. Bei grossen Kreisen oder solchen, die eine grössere Anzahl Eintheilungspuncte auf der Peripherie nöthig machen, wie bei cannelirten Säulen, runden Geländern und dergleichen, kann man auf dem geometrischen Kreise mehr Puncte annehmen, deren Abstand von der Mittellinie eg und von der Quadratseite ab leicht zu bestimmen ist.

Die rechte Seite der geometrischen Figur giebt ein Beispiel hierfür, indem der Halbkreis efg in 8 gleiche Theile getheilt ist. Neben dem Puncte 2 kommen jetzt auch die Puncte 3 und 4, in der Perspective in 3′ und 4′ zur Anwendung. Durch den Punct s′, in welchem 3′P die Diagonale schneidet, ziehe man eine Parallele zu ab, bis sie 4′P in dem gesuchten Puncte o′ schneidet. In ähnlicher Weise erhält man Punct n′, indem man erst den Punct bestimmt, in welchem 4′P die Diagonale schneidet, und wieder eine Parallele zu ab zieht. Entsprechend findet man q′ und r′; es sind dann in dem Halbkreise die Puncte e′, n′, k′, o′, f′, q′, l′, r′, g′ genau bestimmt.

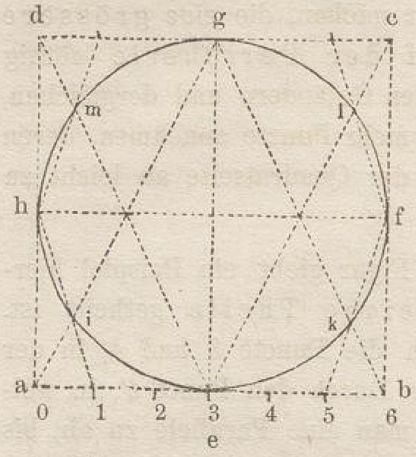
Statt in 8 kann man den Halbkreis auch in 12, 16, überhaupt in irgend eine *gerade* Anzahl gleicher Theile eintheilen. Auch genügt es, nur den geometrischen Viertelkreis einzutheilen, da sich dessen Eintheilung unmittelbar auf den ganzen Kreis übertragen lässt.

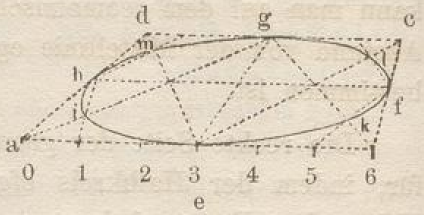
251. Diese Methode setzt jedoch voraus, dass man sich, um einen Kreis perspectivisch darzustellen, denselben erst geometrisch herstelle, wenigstens doch ein Viertel desselben besonders zeichne, um den Abstand der Puncte i, k u. s. w. von der Mittellinie zu bestimmen. Die Anwendung solcher Hülfskreise ist bei der Grösse, in der sie oft gebraucht werden, nicht selten unbequem.

252. Thibault*) hat daher einige Methoden aufgestellt, die die Anwendung einer geometrischen Zeichnung bei der perspectivischen Construction des Kreises unnöthig machen. Dieselben beruhen auf gewissen Eintheilungen des umschriebenen Quadrates, durch welche gerade Linien gewonnen werden, welche einzelne Puncte der Peripherie des Kreises bestimmen. Von diesen Methoden, deren sich in Thibault's Werk (dessen Studium Anfängern nicht genug anempfohlen werden kann, und aus dem in vorliegender Anleitung bereits mehrfach Beispiele entnommen sind) mehrere finden, sollen hier die zwei bequemsten mitgetheilt werden.

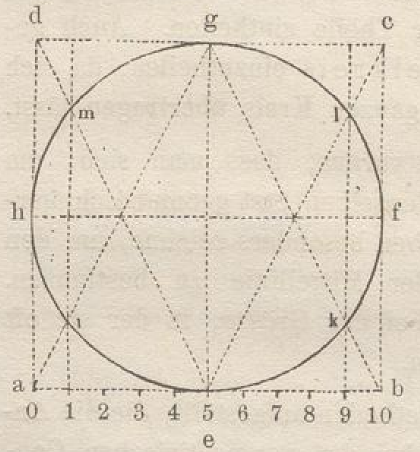
---

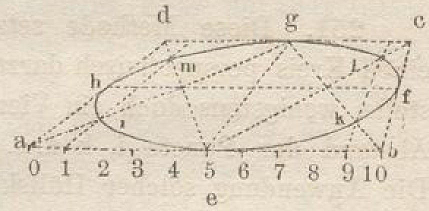
*) Siehe: „Application de la Perspective linéaire aux arts du dessin, par Thibault, Paris 1827“ oder die deutsche Uebersetzung des Werkes.



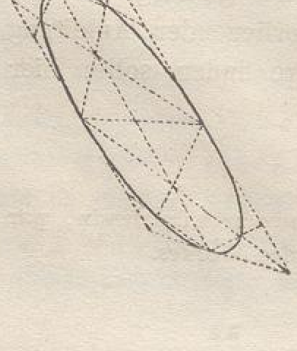


253. Das Quadrat acbd wird zunächst durch die Mittellinie eg in zwei gleiche Rechtecke getheilt. In beiden Rechtecken zieht man die Diagonalen ag, de und ec, bg, sowie die Mittellinie fh. Wird dann die Seite ab in 6 gleiche Theile getheilt, und 1 mit h verbunden, so entsteht der Punct i, der auf der Peripherie des Kreises liegt. Auf dieselbe Weise erhält man die Puncte k, l, m.



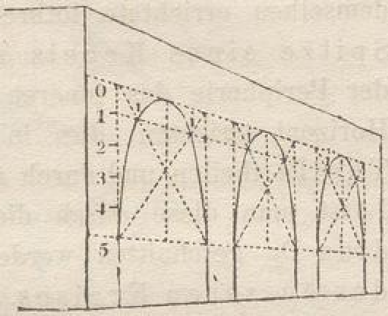


254. Theilt man die Quadratseite in 10 Theile und zieht durch 1 eine Gerade normal zu der Quadratseite, so erhält man die Puncte i und m auf der Peripherie des Kreises, und auf dieselbe Weise l, k in dem anderen Halbkreise.

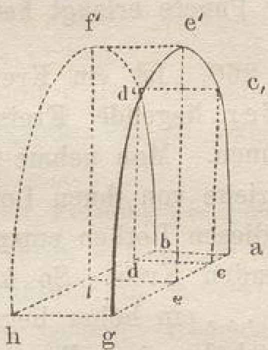


255. Bei der Anwendung des hier beschriebenen geometrischen Verfahrens, das sich leicht dem Gedächtniss einprägt, auf perspectivische Quadrate erhält man die perspectivischen Bilder horizontaler Kreise, welche in den vorstehenden Figuren gezeichnet sind. Diese können eben so, wie die vorher besprochenen Kreise, in verticaler oder auch

in schräger Stellung gezeichnet werden. Das in der Figur vorgeführte Beispiel für letzteren Fall bietet durchaus keine anderen Schwierigkeiten als die vorhergehenden Beispiele, da die beiden längeren Quadratseiten parallel mit der Bildebene sind, während die beiden kürzeren nach dem Hauptpuncte gehen.

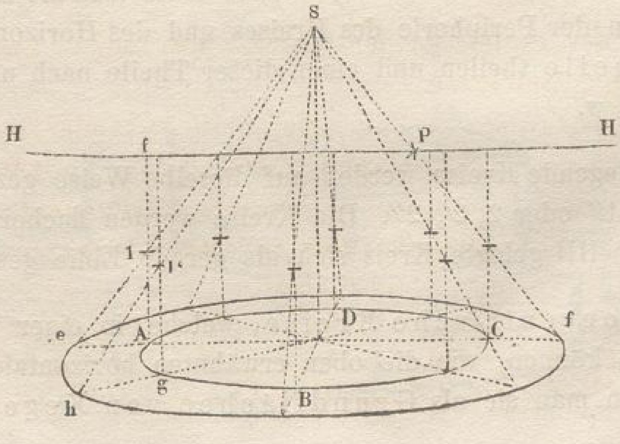


256. Von den zwei erwähnten Methoden ist die in §. 254. angeführte besonders anwendbar bei einer Bogen-Reihe oder bei Arcaden, welche durch Halbkreise geschlossen sind. Durch einfache Verlängerung der Linie im erhält man die entsprechenden Puncte i, i, i . . . bei allen Bögen.



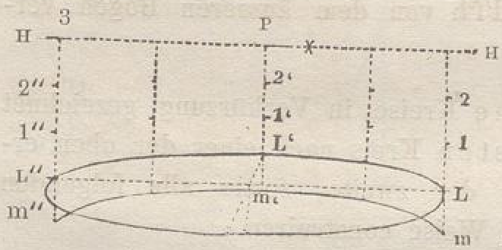
257. Wenn bei einem derartigen Bogen die Mauerstärke ab angegeben werden soll, suche man erst die Dicke e′f′ im Scheitel des Bogens vermittelst der zugehörigen Breite ef des Grundrisses. Die Dicke c′d′ an einer anderen Stelle wird dann in derselben Weise durch die entsprechende cd gefunden, u. s. w. — Von dem somit bestimmten inneren Bogen bd′f′h ist jedoch nur ein Theil bd′ sichtbar, da der Rest d′f′h von dem äusseren Bogen verdeckt wird.

258. Sollen concentrische Kreise in Verkürzung gezeichnet werden, dann genügt es, den ersten Kreis nach einer der oben erwähnten Methoden zu zeichnen; der zweite, sowie alle folgenden lassen sich dann in nachstehender Weise construiren.



259. Ist z. B. der wagerechte Kreis ABCD gegeben, und soll aussen um denselben im Abstande Ae ein zweiter gezeichnet werden, so ziehe man Af lothrecht bis zum Horizonte und theile diese Linie in gleiche (z. B. in zwei) Theile. Durch 1 ziehe man e1 und verlängere sie, bis sie die im Mittelpunct D des Kreises auf demselben errichtete lothrechte Axe in S schneidet. S ist dann als Spitze eines Kegels zu betrachten. In irgend einem Puncte g der Peripherie des inneren Kreises kann man nun ein Loth bis zum Horizont errichten, dies in derselben Weise wie vorhin in gleiche Theile theilen und durch den Punct 1′ eine Gerade nach S ziehen. Lässt man diese durch die Verlängerung des wagerechten Radius Dg geschnitten werden, so erhält man h als einen Punct des äusseren Kreises. Nachdem man eine hinreichende Zahl solcher Puncte erlangt hat, ziehe man den Kreis aus freier Hand.

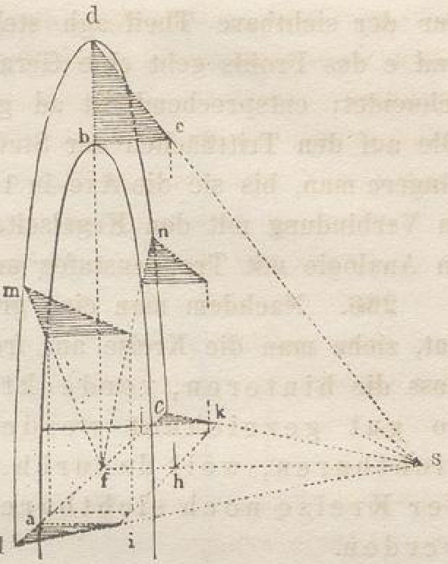
260. Ist ein Kreis gegeben, so kann man leicht höher oder tiefer liegende Kreise, die denselben Durchmesser haben, zeichnen. Man nehme auf dem gegebenen Kreise verschiedene Puncte an, ziehe von ihnen Lothe aufwärts bis zum Horizonte und bestimme auf diesen Lothen entsprechende Puncte für den höher resp. niedriger liegenden Kreis. So könnte z. B. in der vorstehenden Figur durch 1, 1′ . . . ein höher liegender Kreis gezogen werden, der etwa die Brüstungshöhe eines Brunnengeländers oder dergleichen bedeuten könnte.



261. Ist der Abstand des ersten Kreises vom Horizont, z. B. HL, in drei gleiche Theile getheilt, und soll durch m ein Kreis gezogen werden, welcher einen jener Theile *tiefer* liegt als L, so muss man die Höhe jedes Lothes (zwischen der Peripherie des Kreises und des Horizontes) in drei gleiche Theile theilen und einen dieser Theile nach unten abtragen in L′m′ u. s. w.

Höher liegende Kreise werden auf dieselbe Weise gezeichnet, z. B. durch 1, 1′, 1″ oder 2, 2′, 2″. Die Kreise werden flacher und flacher, bis der durch HH gelegte Kreis sich als gerade Linie gestaltet. §. 22.

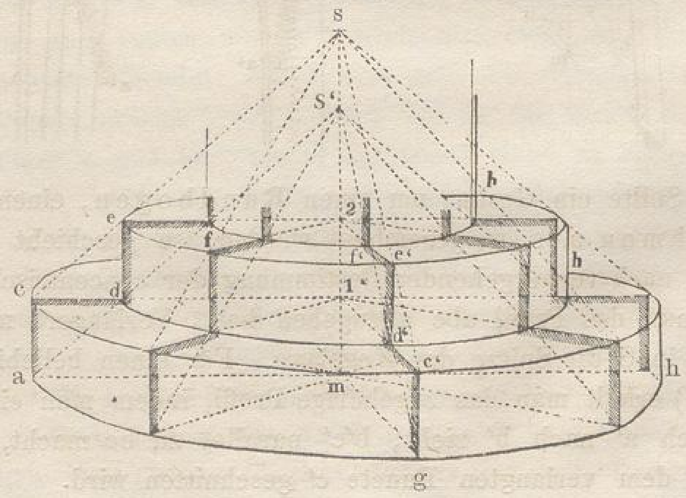
262. Concentrische Kreise, welche in einer verticalen Ebene liegen, können, wie die oben erwähnten horizontalen, gefunden werden, indem man sie als Grundflächen von Kegeln ansieht.



263. Ist als erster Kreis der innere Kreis oder der Halbkreis abc gegeben, ferner der Abstand bd des äusseren Kreises; so ziehe man be horizontal, von beliebiger Länge. Die Linie de trifft die Axe des Kreises in S. S ist die Spitze des Kegels. Projicirt man e auf die Kegelaxe nach h, zieht durch h die Linie ik perspectivisch-parallel zu ac, dann kann eine beliebige Anzahl Puncte des äusseren Kreises construirt werden, indem man sich das Dreieck Sfd um die Axe fhSl gedreht denkt. In Sfl und Sfc ist dasselbe niedergelegt, so dass die Puncte l und c den Durchmesser des äusseren Kreises bestimmen. Zwischenliegende Puncte, wie m, n u. s. w. lassen sich leicht bestimmen.

264. Sollen runde Gegenstände gezeichnet werden, wie Thürme, Treppen, Dächer, Gesimse, Säulen, Capitäle, Vasen u. s. w., so finden die besprochenen concentrischen Kreise, namentlich in horizontaler Lage, ihre Anwendung. Im Allgemeinen können derartige Gegenstände am leichtesten gezeichnet werden, wenn man sie als Kegel behandelt.

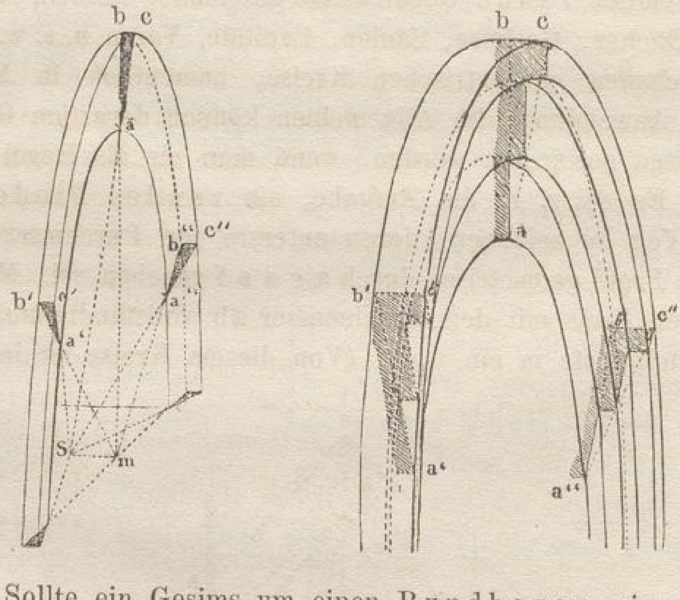
265. Es sei z. B. die Aufgabe, ein rundes Piedestal mit zwei Stufen zu zeichnen, deren unterste den Durchmesser ab habe und dessen Profil geometrisch durch a c d e f gegeben sei. Man zeichne zunächst den Kreis mit dem Durchmesser ab vollständig und errichte in dessen Mittelpuncte m ein Loth. (Von diesem Kreise ist in der Figur



nur der sichtbare Theil agh stehen geblieben.) Durch die Ecken c und e des Profils geht eine Gerade, welche die Axe des Kegels in S schneidet; entsprechend ist ad gezogen, welche die Axe in S′ trifft. Die auf den Trittflächen der Stufen liegenden Geraden cd und ef verlängere man, bis sie die Axe in 1, 2 schneiden; diese Puncte bestimmen in Verbindung mit den Kegelseiten c′S und gS′ die Puncte c′, d′, e′, f′. In Analogie mit Treppenstufen und Pyramiden. §. 178.

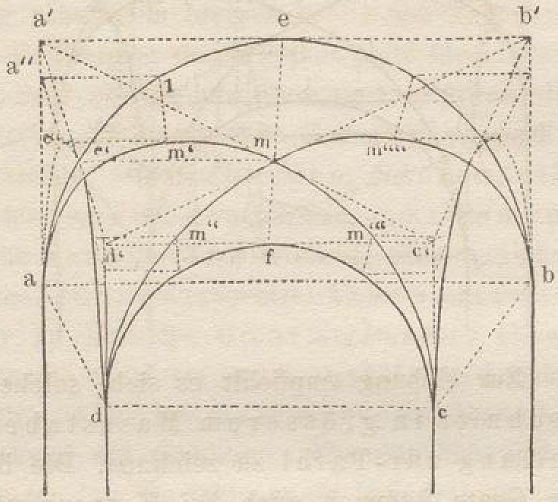
266. Nachdem man eine grössere Anzahl von Puncten bestimmt hat, ziehe man die Kreise aus freier Hand. Hierbei ist zu bemerken, dass die hinteren, verdeckten Puncte jedes Kreises eben so gut gezeichnet werden müssen, wie die vorderen sichtbaren, weil dadurch die von den hinteren Theilen der Kreise noch sichtbaren Stücke h, h um so richtiger werden.

267. Dreht man die Figur um, so dass die vorstehenden Theile nach oben, der Cylinder nach unten kommt, so haben wir die Methode, nach der man ein rundes Gesims, ein Capitäl oder dergleichen zeichnen kann.



268. Sollte ein Gesims um einen Rundbogen, einen runden Bilderrahmen u. s. w. gezeichnet werden, so geschieht das leicht, indem man, nach vorhergehender Bestimmung der concentrischen Kreise (§. 263.), nur das Profil abc anzugeben hat. Verlängert man ac, so erhält man in S die Spitze der Kegelaxe. Für einen beliebigen Punct a′ (oder a″) erhält man das zugehörige Profil, indem man eine Gerade von m durch a′ nach b′ zieht, b′c′ parallel zu bc macht, bis diese von Sa′ in dem verlangten Puncte c′ geschnitten wird.

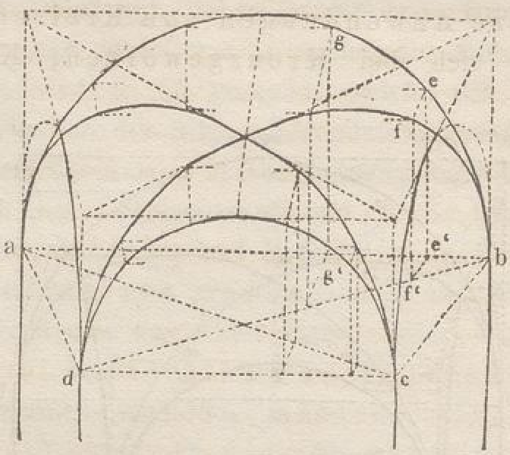
269. *Andere Anwendungen von Kreisen und runden Formen* finden sich bei *Kreuzgewölben*, *Kuppeln*, *Kugeln* u. s. w.



Soll z. B. über dem *Quadrat* abcd ein *Kreuzgewölbe* gezeichnet werden, so schlage man mit dem *Zirkel zwei geometrische Halbkreise* aeb *und* dfi. Ueber diese Kreise zeichne man als eine *tangirende Ebene* an beide ein anderes horizontales Quadrat a′b′c′d′ so, dass dessen Ecken lothrecht über den entsprechenden Ecken des Quadrates abcd liegen. Die *Diagonalen* a′c′ und b′d′ bestimmen in ihrem Durchschnittspuncte m den *Scheitel* des Gewölbes. Der *Scheitel* e′ des *perspectivisch verkürzten Halbkreises über* ad hat dieselbe Höhe als m und wird daher mit Hülfe der Horizontalen me′ auf a′d′ gefunden. Das Quadrat a′eme′ enthält zwei entsprechende Puncte e und m. Mit Hülfe ähnlicher, niedriger liegender Quadrate erhält man andere entsprechende Puncte, z. B. 1 und m′. Man nehme den Punct 1 in den vorderen Halbkreise aeb beliebig an. Indem man a″1 horizontal zieht und das eben erwähnte Quadrat vollendet, erhält man m′. Auf dieselbe Weise erhält man die Puncte m″, m‴, m⁗, durch welche die Grate des Kreuzgewölbes am′mm‴c und bm⁗mm″d aus freier Hand zu ziehen sind.

Die zwei verkürzten Kreise über ad und bc erhält man leicht, wenn man a, e″, e′, d u. s. w. durch eine krumme Linie verbindet.

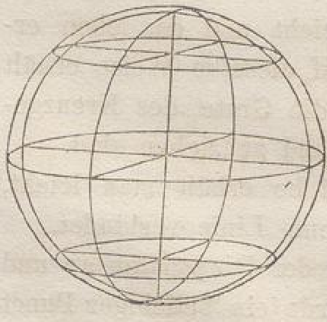
270. Dasselbe kann man auch mit Hülfe der Diagonalen ac und bd erreichen. Auf dem vorderen Halbkreise werde ein beliebiger Punct e angenommen; ein Loth von ihm auf ab gefällt trifft letztere in e′. Eine Gerade von e′ nach dem Hauptpuncte gerichtet trifft die Diagonale in f′. Ein Loth in f′ trifft die durch e nach P gerichtete Gerade in f, einem Puncte des Grates. Andere Puncte g u. s. w. bestimmt man in



derselben Weise. Zur Uebung empfiehlt es sich, solche Gewölbe mit ihrem Fugenschnitt in grösserem Massstabe, auch wohl in *schräger* Stellung zur Tafel zu zeichnen. Die bei dieser Aufgabe gewonnenen Grate kommen auch bei Kappengewölben zur Anwendung.

271. Soll der Umriss einer Kugel perspectivisch gezeichnet werden, so ist derselbe nur in dem Falle ein Kreis, dass der Mittelpunct der Kugel im Hauptstrahle liegt, d. h. mit anderen Worten, wenn der an die Kugel gelegte Strahlenkegel von der Tafel so geschnitten wird, dass die Axe des Kegels senkrecht zur Tafel steht.

272. In jedem anderen Falle wird das Bild der Kugel eine Ellipse. Diese kann gefunden werden, indem man einige auf der Kugelfläche liegende Kreise perspectivisch construirt und dann eine Curve zieht, welche alle die durch Construction gefundenen perspectivischen Kreisen umhüllt.



273. Soll das Innere eines kugelförmigen Gewölbes, einer sogenannten Kuppel gezeichnet werden, so ist einleuchtend, dass nur ein Theil derselben auf der Tafel abgebildet werden kann, wenn der Beschauer sich innerhalb der Grenzen der Mauer befindet, auf welcher die Halbkugel (Kuppel) steht. Wenn man dann sowohl horizontale wie verticale Kreise zeichnet, wird es nicht schwer halten, den Theil des Gewölbes zu construiren, welcher von dem Standpunct des Beschauers aus übersehen werden kann. In derselben Weise behandelt man eine cylindrische Nische, die oben in eine Viertelkugel endet.