Handbuch der Linear-Perspektive für bildende Künstler

Niemann, George

Stuttgart [u.a.], [1902]

urn:nbn:de:hbz:466:1-93696

HANDBUCH

DER LINEAR-PERSPEKTIVE

FÜR BILDENDE KÜNSTLER

MIT UNTERSTÜTZUNG DES K. K. ÖSTERREICHISCHEN MINISTERIUMS FÜR CULTUS UND UNTERRICHT

HERAUSGEGEBEN VON

G. NIEMANN, ARCHITEKT,

PROFESSOR AN DER K. K. AKADEMIE DER BILDENDEN KÜNSTE IN WIEN.

MIT 36 TEXTFIGUREN UND 18 TAFELN IN LITHOGRAPHIE.

ZWEITE AUFLAGE.

UNION DEUTSCHE VERLAGSGESELLSCHAFT IN STUTTGART, BERLIN, LEIPZIG.

10–

02–

HANDBUCH
DER LINEAR-PERSPEKTIVE
FÜR BILDENDE KÜNSTLER

MIT UNTERSTÜTZUNG DES K. K. ÖSTERREICHISCHEN MINISTERIUMS FÜR CULTUS UND UNTERRICHT

HERAUSGEGEBEN VON

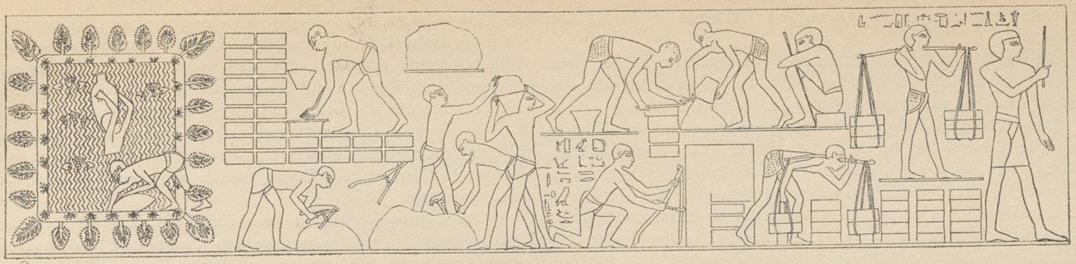
G. NIEMANN, ARCHITEKT,
PROFESSOR AN DER K. K. AKADEMIE DER BILDENDEN KÜNSTE IN WIEN.

MIT 36 TEXTFIGUREN UND 18 TAFELN IN LITHOGRAPHIE.

ZWEITE AUFLAGE.

UNION DEUTSCHE VERLAGSGESELLSCHAFT IN STUTTGART, BERLIN, LEIPZIG.

Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart.



Egyptische Wandmalerei. Aus Prisse d'Avennes, Hist. de l'art égyptien.

EINLEITUNG.

Man unterscheidet zwei allgemein gebräuchliche Methoden, Körper auf einer Ebene abzubilden; die geometrische und die perspektivische Methode. Geometrische Zeichnungen geben den Körper nach seinen wirklichen Massen und Verhältnissen in Plänen und Aufrissen. Schildert man aber einen Gegenstand so, wie er in der Natur, von einem gegebenen Punkte gesehen, erscheint, so ist die Schilderung ein perspektivisches Bild*).

Die Dinge stellen sich dem Auge anders dar als sie sind. Entferntes fällt kleiner in's Auge als Näheres; parallele Linien scheinen unter Umständen zu convergiren; die Farben ändern sich nach der Beleuchtung und Stellung der Körper; die Farbenkraft nimmt mit der Entfernung ab u. s. w.

Im perspektivischen Bilde wird der Erscheinung Rechnung getragen; Entferntes wird wirklich kleiner gezeichnet als Näheres; an die Stelle von Parallelen treten unter Umständen wirklich convergirende Linien; Dinge von gleicher Localfarbe werden verschieden gefärbt u. s. w.

Die ältesten Schöpfungen der Malerkunst, z. B. die egyptischen Malereien auf Tempelwänden und Papyrusrollen, sind nicht viel mehr als colorirte geometrische Aufrisse, unter Umständen auch mit Grundrissen gemischt.

In einer späteren Periode erst sucht der Maler im Bilde die Dinge so zu gruppiren und zu färben, wie sie in der Natur von einem Punkte gesehen erscheinen. In diesem Sinne perspektivisch ist erst die fortgeschrittene griechisch-römische Malerei.

Es ist oft darüber abgehandelt, ob die Maler des Alterthums, allein dem Gefühle folgend, nur den allgemeinen Eindruck der perspektivischen Erscheinungen nachzubilden suchten, oder ob sie sich von einer Theorie der Perspektive leiten liessen.

Die oben angedeuteten Erscheinungen und ihre Gesetzmässigkeit waren den Alten bekannt; eine Theorie derselben enthält die Optik des Euklid (290 vor Christo).

Euklid sagt, dass eine Sache um so grösser erscheint, je grösser der Sehwinkel ist, unter welchem man sie erblickt. Von seinen Theoremen führe ich einige an:

„Gleiche Abschnitte einer geraden Linie erscheinen um so kleiner, je entfernter sie vom Auge sind.“

„Der Abstand zwischen zwei Parallelen scheint mit der Entfernung abzunehmen.“

„Auf einer unter dem Auge befindlichen Ebene erscheint das Entfernte höher als das Nähere, und umgekehrt erscheint in einer

*) Eine dritte Methode, die sog. Parallelperspektive gestattet nur beschränkte Anwendung, sie ist die Perspektive der Chinesen.

über dem Auge liegenden Ebene das Entfernte tiefer als das Nähere."

„In der Richtung des Blickes laufende Gerade scheinen, wenn sie sich links vom Auge befinden, nach rechts zu laufen und umgekehrt, wenn sie sich rechts befinden, nach links zu laufen" u. s. w.

Diese Theorie der Erscheinungen ist noch keine Wissenschaft der Perspektive im modernen Sinne; diese moderne Perspektivlehre weist nach, dass in der auf einen gegebenen Gesichtspunkt sich beziehenden Schilderung der Zug der Linien bestimmten geometrischen Gesetzen unterworfen ist, und lehrt die Regeln, nach welchen ein perspektivisches Bild entworfen werden kann, ohne die Natur selbst vor Augen zu haben.

Jene Theorie der Erscheinungen bildet zwar den Ausgangspunkt für die Entwickelung der perspektivischen Wissenschaft; aber die Umwandlung der Erfahrungssätze in Construktionen auf der Bildtafel ist ein weiter Schritt, den die Geometer und Maler des Alterthums nicht gethan haben.

Die Künstlergeschichten des Alterthums, wie sie Plinius und Andere mittheilen, zeigen den natürlichen Entwickelungsgang der Malerei.

Die alte griechische Malerschule schuf Charaktere und Scenen mit einem äusserst geringen Aufwande malerischer Mittel. Man malte mit wenigen Farben und ohne Schattengebung; kannte keine Gruppenbildung auf verkürztem Plane, sondern nur ein Neben- und Uebereinanderstellen der Figuren. So denken wir uns auch die berühmten, durch Beschreibung bekannten Gemälde des Polygnot.

Apollodorus gilt als der Erste, welcher Licht und Schatten zu sondern wusste. Seine Zeitgenossen Parrhasius und Zeuxis wetteifern in gesteigerten Versuchen die Natur abzubilden. Bekannt sind die Anekdoten von den gemalten Trauben des Zeuxis, nach welchen die Vögel flogen, und dem täuschend gemalten Vorhange seines Nebenbuhlers — Erzählungen, welche die Neuheit eines solchen Effektes kennzeichnen. Pamphilos gilt als Begründer einer theoretischen Kunstlehre. „Er war der erste wissenschaftlich gebildete Maler; besonders bewandert in Arithmetik und Geometrie, ohne welche die Kunst nicht zur Vollendung gelangen könne"*). Die namhaftesten Vertreter seiner zahlreichen Schülerschaft sind Apelles und Pausias. Der Letztere ward berühmt durch einen von vorn in Verkürzung gemalten Stier. Apelles, der Hofmaler Alexanders des Grossen, repräsentirt die vollendete Entwickelung der griechischen Malerei, er ragte vor Allen hervor sowohl durch die seinen Bildern eigene Anmuth, als durch sein technisches Können und Wissen. „Er förderte die Kunst auch durch die Herausgabe von Büchern, welche die Lehre von dieser Kunst enthalten."

Fast gleichzeitig mit Apelles erscheinen bereits Genremaler, allerlei Scenerien aus dem Alltagsleben werden erwähnt, auch Stillleben und Carrikaturen; Dinge, welche auf einen gewissen Realismus hinweisen.

Auf römischem Boden entwickelte sich dann eine dekorative Prospektmalerei, welche ausgedehnte Anwendung fand in der Ausschmückung von Säulenhöfen und Wohnräumen. Plinius erwähnt eine bestimmte Persönlichkeit, den Ludius, welcher „eine sehr anmuthige Art der Wandmalerei einführte. Villen, Hallen und Gartenanlagen, Haine, Wälder, Hügel, Wasserbehälter, Gräben, Ufer — wie sie Jemand wünschen mochte; dazu mannigfaltige Figuren Spazierender etc. Er malte auch zuerst im Freien (nämlich auf die Aussenseite der Mauern) Seestädte von reizendstem Aussehen und mit äusserst geringen Kosten."

Gleichzeitig blühte auch die dekorative Architekturmalerei. Vitruv, der römische Baumeister (zur Zeit des Augustus), berichtet darüber: „Darauf machten sie den Fortschritt, dass sie auch Gebäude und Säulen, sowie hochragende und weitausladende Giebel in den Wandgemälden nachahmten; in offenen Räumen die Ansicht eines Schauspielbühnen-Hintergrundes malten, Gänge aber wegen ihrer Länge mit Landschaften schmückten."

Die angedeutete Stufenfolge zeigt zunächst, dass die Künstler nur allmälig in der Welt des Scheines heimisch wurden, dass die Kunst von der einfachsten Darstellungsart colorirter Umrisszeichnungen im Laufe der Zeit zur perspektivischen Malerei gelangte, zuerst nur den Menschen darstellte und schliesslich alles Darstellbare in ihren Bereich zog.

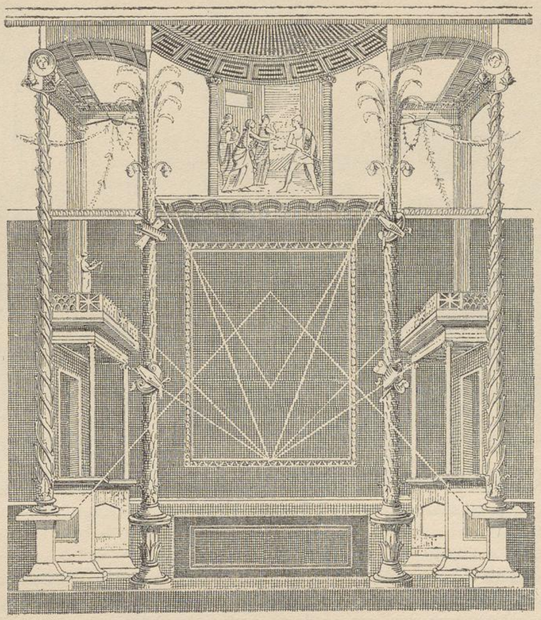
Es fragt sich nur, wie weit gingen die Alten in der Wiedergabe des Scheines der Dinge?

Von den griechischen Malern, die ich angeführt, sowie von vielen anderen, welche die Geschichtsschreiber nennen, kennen wir Nichts als die Namen; da jedoch die stete Wiederholung des anerkannt Guten einen Grundzug antiker Kunstübung bildete, so sind ihre Werke in Copien theilweise erhalten; von diesen können wir auf die Originale zurückschliessen.

Die zahlreichen, in Neapel und Rom aufbewahrten, zum Theil

*) Plinius, Naturgeschichte.

am ursprünglichen Platze befindlichen Gemälde zeigen, dass die antike Malerei nicht von dem Streben nach Illusion ausgieng, wie das aus einigen Künstler-Anekdoten hervorzugehen scheint. Im Gegensatze zur modernen Behandlung der Lichteffekte ist dort die Farbenperspektive nur angedeutet; ferner pflegt von landschaftlicher und architektonischer Scenerie nur gegeben zu sein, was zur Verdeutlichung des Vorganges nöthig scheint. Die Gruppirung von Figuren und Dingen beruht zwar auf der *Voraussetzung eines und desselben Gesichtspunktes für alles auf einem Bilde Dargestellte* und stimmt darin mit der modernen Auffassung einer malerischen Composition überein, aber dieses Prinzip ist nur beiläufig durchgeführt, selten Alles auch nur einem gemeinsamen Horizonte untergeordnet; die Entwickelung des Terrains ist im Allgemeinen mangelhaft, die Grösse der Gegenstände an verschiedenen Punkten des Terrains beliebig angenommen; auch sind die zahlreichen selbstständigen Landschaften ohne überzeugende Naturschilderung.



Wandmalerei aus Pompeji (nach Zahn).

Wenn nun die auf uns gekommenen antiken Gemälde, auch diejenigen, deren figürlicher Theil an sich vortrefflich gemacht ist, zum Mindesten Gleichgültigkeit gegen die perspektivische Richtigkeit des Beiwerkes bekunden, so zeigen uns weiter jene bekannten architektonischen Wanddekorationen, welche in grosser Zahl zu Pompeji und Rom erhalten sind, dass die constructive Perspektive der Alten nicht über die ersten Anfänge hinausgekommen ist. Die „skenographische“ Dekorationsweise, diese eigenthümliche antike Zimmermalerei, die wir noch immer pompejanisch zu nennen pflegen, bezweckt mit ihrer spielenden Architektur eine scheinbare Erweiterung der Räume; sie stellt die Wände als durchbrochen dar mit Durchblicken in's Freie oder in andere Räume, perspektivisch gedacht, doch ohne Täuschung zu beabsichtigen und durchgeführt unter Beobachtung einiger conventioneller Regeln. Die Architektur, fast immer in Frontansicht gezeichnet, zeigt nämlich die gegen die Tiefe gerichteten Linien einer Wand *gruppenweise* convergirend; aber sie laufen niemals alle in einem Punkte zusammen, wie es die Perspektive verlangt; nirgend findet sich eine bestimmte Horizonthöhe festgehalten, selten ein correkt gezeichnetes Detail; es erscheint das indessen nicht als Unbeholfenheit, da die Dinge im Allgemeinen richtig empfunden und sehr geschickt gemacht sind. Diese pompejanischen Wandarchitekturen bilden eine vortreffliche Illustration zu den etwas dunkeln Stellen des Vitruvius über die Zeichnungsmethode, welche die Alten „Skenographie“ nannten.

Vitruv sagt, es gebe drei Zeichnungsarten: Grundriss, Aufriss und „scenographia“; die Letzte sei eine Darstellung der Vorder- und Seiten-Ansicht, wobei die Linien einem Zirkelmittelpunkte entsprächen. (D. h. die Horizontallinien der Seitenansicht laufen in einem Punkte zusammen.) Weiter enthält derselbe Autor die Mittheilung, dass für die Aufführung von Aeschylos' Schauspielen in Athen Agatharchos die Bühne herstellte und eine Abhandlung darüber verfasste, wodurch angeregt später Demokritos und Anaxagoras über dieselbe Sache schrieben; und zwar erklärten sie, wie es nöthig sei, „für die auseinandergehenden Linien einen Mittelpunkt

Benozzo Gozzoli. Isaak und Rebekka. Wandgemälde im Campo Santo zu Pisa, nach dem Stiche von Carlo Lasinio.

festzusetzen, so dass in den auf die Fläche gemalten Dekorationen wie in der Natur Einiges vor-, Anderes zurückzutreten scheine" *).

Soweit die Beweiskraft dessen reicht, was wir von antiker Malerei kennen, kommen wir zu dem Resultate, dass die künstlerische Naturdarstellung der Alten weit weniger realistisch war wie die unsere; dass sie in Folge dessen das Bedürfnis correkter Perspektive nicht empfanden; dass die in den Schulen gelehrte Theorie eine Theorie der optischen Erscheinungen war, wie sie auch Euklid lehrt, die construktive Perspektive aber sich aut einige vielleicht nur von den Prospektmalern angewendete conventionelle Regeln beschränkte; dass ferner die Alten in der fortgeschrittenen Kunstperiode im Allgemeinen zwar jedes Gemälde auffassten als die Darstellung einer Gruppe von Personen und Dingen von einem und demselben Punkte aus betrachtet, dass sie aber nicht die constructiven Hilfsmittel kannten, welche die correkte Darstellung einer gedachten Gruppe einem bestimmten Gesichtspunkte gemäss ermöglichen.

Die moderne Perspektive hat ihren Ursprung in der Zeit der Wiedergeburt der Künste und Wissenschaften.

Ein neues Zeitalter der Malerei beginnt in Italien mit Giotto,

*) Siehe Lambert, Freie Perspektive.

der, mit der überlieferten byzantinischen Malweise brechend, seinen Gestalten Individualität zu verleihen sucht. Im Vergleich mit den typischen Charakteren der mittelalterlichen Kunst, schwebt über Giotto's Darstellungen ein Schein von Naturwahrheit. Er kennt aber noch nicht Anatomie und Perspektive und begnügt sich nach der Weise der Antike den Schauplatz seiner Scenen anzudeuten; das Beiwerk ist Nebensache.

Eine zweite Periode beginnt mit dem XV. Jahrhundert, gekennzeichnet durch das allseitige Bestreben, die Kunstmittel zu vervollkommnen und die Aufgabe zu lösen, welche die neue Zeit stellt, nämlich die Natur in möglichst vollkommenem Abbilde vor Augen zu stellen. Die ersten und vollkommensten Naturalisten des XV. Jahrhunderts sind die Brüder van Eick, den gleichzeitigen Italienern weit überlegen. In Italien stehen Masaccio und Masollino voran in der Reihe von Künstlern, unter denen die Pollajuolo, Benozzo Gozzoli, Fra Filippo glänzen, und deren Werke eine Anschauung geben von dem Streben, die äussere sinnliche Welt mit all ihren Erscheinungen zu erfassen und wiederzugeben. Wir müssen auch hier unterscheiden zwischen der Fähigkeit der Künstler, perspektivisch zu denken, und ihrer Bekanntschaft mit den Hilfsmitteln correkter Darstellung; für uns handelt es sich dabei um die Entwickelung des Raumgefühles, welchem nur langsam die Ausbildung der theoretischen Perspektive nachfolgt.

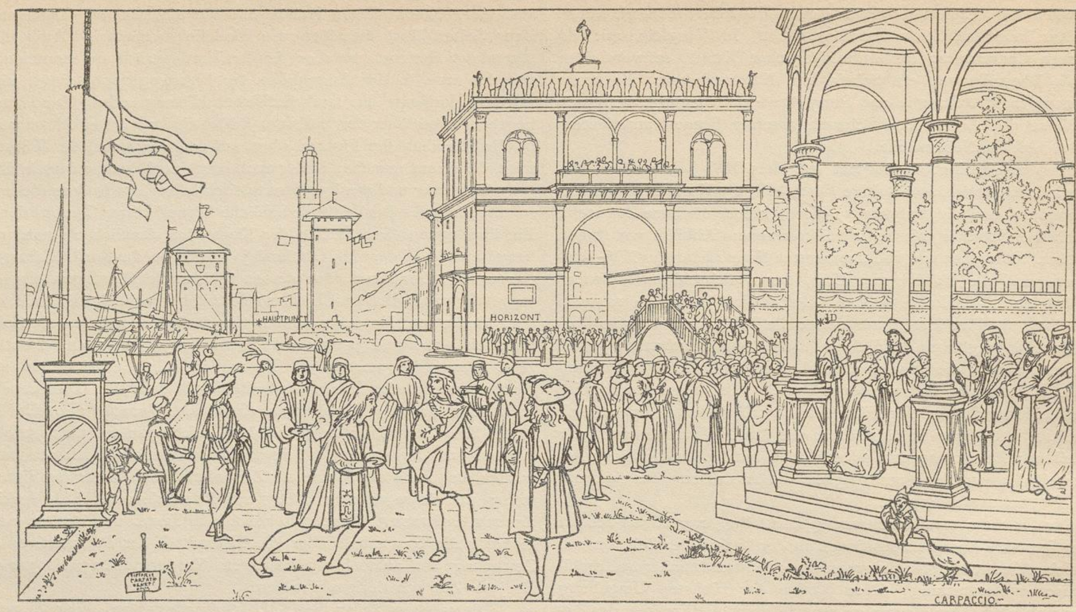
Die Lust am stets wachsenden Darstellungsvermögen äussert sich in figurenreichen Compositionen in der Tracht der Zeit, oft mit zahlreichen Portraitköpfen, in grossartiger landschaftlicher und architektonischer Ausstattung, deren Motive der nächsten Umgebung entnommen sind. Am Besten zeigen vielleicht die Fresken des Benozzo Gozzoli im Campo Santo zu Pisa, welchen Standpunkt in Bezug auf die perspektivische Behandlung die neue Malweise einnimmt.

Ein Beispiel mag genügen; die Geschichte von Isaak und Rebekka. Das Ganze ist durchaus realistisch gedacht, aber der Künstler unterwirft sich noch nicht dem Gesetze der Einheit des Ortes und der Handlung. Hier wie auf seinen meisten übrigen Bildern sind verschiedene Episoden der Geschichte zu einem Bilde zusammengezogen und demgemäss ist die Gruppirung auch nicht einem gemeinsamen Gesichtspunkte entsprechend angeordnet. Der Künstler weiss, dass die gegen die Tiefe gerichteten Horizontallinien sich in einem Punkte vereinigen, aber die beiden Gebäudegruppen links und rechts sind unabhängig von einander behandelt, er hat nicht einen Centralfluchtpunkt, sondern deren Zweie. Der kleine Massstab der beiden offenen Hallen und die ungeschickte Verkürzung ihrer Seiten lässt dieselben wie Modelle erscheinen. Ausserdem stimmt der Horizont, welcher für den Vordergrund angenommen ist und der etwa in der Augenhöhe der Figurengruppen liegt, nicht mit dem Horizonte des landschaftlichen Hintergrundes. Der letztere liegt viel höher über der Basis des Bildes als jener. Bemerkenswerth ist die Kleinheit der Figuren oben auf den Terrassen, der Künstler folgt da einem manchen Maler auch heute noch beirrenden Gefühle.

Correkter und weniger phantastisch behandeln Andere die landschaftliche und selten fehlende bauliche Scenerie ihrer Compositionen. Ein überlegenes Geschick in der Kunst der räumlichen Anordnung beweisen die Bilder des Ghirlandajo, Melozzo da Forli, Mantegna, Carpaccio. Der letzte, aus dessen reichen Schilderungen eine gewisse Verwandtschaft mit Benozzo Gozzoli hervorblickt, ist doch weit über denselben hinausgewachsen durch die Fähigkeit, die Scene räumlich wahr und perspektivisch richtig zu gestalten. Deutlich zeigt dieses die umstehende Illustration; ein Gemälde aus dem Cyclus, welches das Leben der heil. Ursula darstellt. Die Scene ist in London, das der Künstler als ein ideales Venedig darstellt. Da ist die Einheit der Handlung und des Gesichtspunktes durchgeführt. Figuren und Umgebung sind einem und demselben Horizonte unterworfen, der nach der Weise der Zeit etwas hoch liegt; die Figuren stehen und bewegen sich richtig und ihre Grösse steht im Verhältniss zur Entfernung. Carpaccio kennt kein Tasten und Rathen mehr, er hat volle Gewissheit über die Hilfsmittel der Perspektive; die Zeichnung des achteckigen Baues im Vordergrunde ist sogar ein für jene Zeit schwieriges Problem.

Die meisten Maler des XV. Jahrhunderts und über dasselbe hinaus leiden noch unter dem Zwange, den ihnen die neuentdeckten Gesetze der Perspektive auferlegen, sie nicht selten an freier Bewegung hindernd; ein hoher Horizont, ein zu kurzer Augenabstand bringen oft die unschönsten Verzerrungen hervor. Bemerkenswerth ist, dass die Gebäude stets in Frontansicht gegeben sind; nicht sowohl in der bewussten Absicht auf ruhige Wirkung, sondern weil die malerische Schrägstellung den Künstlern nicht geläufig war; dafür ist häufig das zweifelhafte Mittel gewählt, den Hauptpunkt ganz an den Rand des Bildes zu legen oder gar darüber hinaus, zur Erzielung einer breiteren Seitenansicht. Auch auf dem Bilde von Carpaccio ist der Hauptpunkt stark nach links gerückt und die Frontperspektive des Palastes im Mittelgrunde von etwas gezwungener Wirkung.

Den auf malerische Wirkung ausgehenden Bestrebungen steht



Nach Carpaccio. Aus dem Leben der heil. Ursula.

das System der streng symmetrischen Anordnung gegenüber, hauptsächlich durch die Peruginer vertreten. Die rein äusserliche Symmetrie mit dem die Haltung der Composition bedingenden Gebäude in der Mitte (Perugino's sposalitio, Anbetung der Könige etc.) wird bei den Hervorragenden, wie Ghirlandajo oder Fra Bartolomeo, zum gegliederten Aufbau; das Vollendete giebt erst Raphael, welcher, alle Hilfsmittel völlig beherrschend, die convergirenden Hauptlinien der Architektur und der Figurengruppen so ordnet, dass sie das unwillkürlich diesen Linien folgende Auge dem geistigen Mittelpunkte der Composition zuführen. Hauptbeispiele sind die Disputa und die Schule von Athen.

Im XVI. Jahrhundert entwickelt sich der fortschreitende Realismus hauptsächlich in Hinsicht der Farbe; als grosser Neuerer auch auf dem Gebiete der Raumdarstellung erscheint Correggio, der, die perspektivische Berechnung in die Sphäre des Ueberirdischen übertragend, in Kuppel- und Wandgemälden Himmelfahrt und Glorien mit Engeln und Aposteln in Verkürzung von unten gesehen darstellt; das Neue dabei, in Bezug auf die perspektivische Behandlung, ist die Rücksichtnahme auf die wirkliche Augenhöhe des unten stehenden Beschauers.

Die perspektivische Gewölbemalerei feiert ihre eigentlichen Triumphe erst im XVIII. Jahrhundert, als die gemalte Architektur der Figurenmalerei ergänzend zur Seite tritt. Schon Michelangelo in der sixtinischen Kapelle und nach ihm die Carracci (Palast Farnese) hatten die Gewölbe mit einem gemalten Steingerüst versehen, perspektivisch gedacht, aber nicht in Untenansicht noch einem bestimmten Gesichtspunkte gemäss gemalt; die Dekorateure der Barokzeit, unter Vorantritt des Paters Pozzo*), bemalen Gewölbe und Decken mit der Absicht auf Täuschung über das Vorhandensein der bemalten Fläche, eine Täuschung, welche freilich nur für einen einzigen Gesichtspunkt möglich ist; oberhalb der Gesimse baut sich die gemalte Fortsetzung der Architektur auf, eine ideale Erweiterung des Gebäudes mit dem Durchblick auf den Himmel und die ihn bevölkernden Gestalten; dem Sinne nach der pompejanischen Skenographie verwandt, in der Durchführung grundverschieden von derselben.

(Einzelne frühere Beispiele solcher Architektur in geringen Dimensionen giebt es schon in den Loggien des Vatikan und dem Palazzo vechio zu Mantua.)

Die perspektivische Darstellung des Raumes erfährt in einer anderen Richtung eine umfassende Ausbildung durch die Landschaft. In der Landschaft und dem Architekturbilde ist die Raumdarstellung Selbstzweck. Ehe die Malerei verschiedene Zweige bildet, sind landschaftliche Darstellungen oft genug der Hintergrund von Figurencompositionen; in grossem Massstabe versucht Benozzo Gozzoli auf einigen seiner Fresken ein Stück Erdoberfläche zu schildern, in Bezug auf naturwahre Wirkung von seinen flandrischen Zeitgenossen weit übertroffen. Bei Italienern und Niederländern des XVI. Jahrhunderts bildet die Landschaft oft einen sehr wichtigen Bestandtheil der Composition. Eigentliche Landschaften aber, welche lediglich den Zweck verfolgen, ein abgeschlossenes Stück Erde darzustellen, kennt erst die spätere Kunst; die Glanzepoche der Landschaftsmalerei ist das XVII. Jahrhundert. In erster Linie stehen die dekorativ gehaltenen Landschaften der Poussins und des Salvator Rosa.

Von eigentlicher Naturwahrheit ist in den grossen Landschaften des Nikolaus Poussin noch keine Rede, schon deshalb, weil er auf die Darstellung von Luft- und Lichteffekten nicht näher eingeht.

Die Compositionen bewegen sich innerhalb grosser einfacher Linien, der Baumschlag ist conventionell behandelt ohne besondere Charakterisirung; aber eine genaue Kenntniss der perspektivischen Gesetze und ein ausgebildetes perspektivisches Gefühl machen es ihm möglich, ein weitläufiges und complicirtes Terrain, welches sich seiner Natur nach der construktiven Controle entzieht, wirkungsvoll darzustellen; bei den hervorragendsten dieser Gemälde ist der niedere Horizont eine wesentliche Bedingung für die grossartige Wirkung der Composition.

Im XVII. Jahrhundert entwickelt sich aber auch, hauptsächlich durch die Niederländer, die realistische Landschaftsmalerei; erst das Hervortreten des coloristisch-malerischen Momentes erobert für die Kunst das letzte Gebiet, das der atmosphärischen Erscheinungen, deren naturtreue Darstellung recht eigentlich die moderne Landschaftsmalerei charakterisirt.

WIEN, 1881.

*) Siehe Seite XIV.

AELTERE WERKE UEBER PERSPEKTIVE.

Die realistische Tendenz der Kunst des XV. Jahrhunderts verursachte die Ausbildung neuer Kunstmittel und führte zum Studium der Anatomie sowie zur Auffindung der Gesetze der Perspektive.

Die Geschichte nennt mehrere Künstler, welche durch perspektivische Untersuchungen Ruhm erwarben; so den Maler Paolo Ucello, welcher sich mit mancherlei Problemen mühete; dann Filippo Brunellesco, den Architekten, welcher eine Methode erfand, aus Grundriss und Aufriss das perspektivische Bild von Gebäuden zu construiren, und welcher diese Methode anwendete, um Ansichten einiger Plätze von Florenz zu zeichnen.

Die Theorie blieb hinter der Praxis nicht zurück. Der älteste Autor einer Theorie der Kunst, dessen Schriften uns bekannt sind, ist der Architekt und Maler Leon Battista Alberti; derselbe verfasste im Jahre 1435 drei Bücher über die Malerei, welche Schrift im ersten Buche eine Theorie der Perspektive enthält.

Leone Battista Alberti's kleinere kunsttheoretische Schriften. Herausgegeben von Dr. H. Janitscheck. Wien 1877. (Quellenschriften für Kunstgeschichte von R. Eitelberger v. Edelberg.)

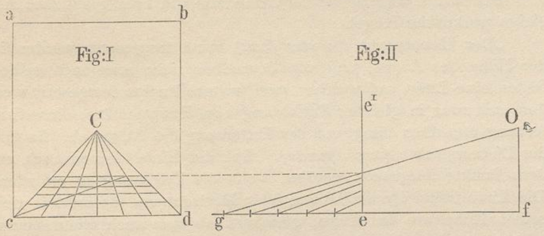
Alberti erläutert zunächst, unter Berufung auf die Mathematiker, die Eigenschaften des Punktes, der Linie und der Fläche; er erklärt alsdann nach dem damaligen Standpunkte der Optik den Process des Sehens: Sehestrahlen machen jeden Punkt dem Auge sichtbar, das Auge misst die Dimensionen mit den Sehestrahlen wie mit einem Zirkel; je spitzer der Augenwinkel ist, desto kleiner wird die gesehene Dimension erscheinen; die Strahlen bilden eine Sehepyramide, deren Spitze im Auge liegt. Ein Gemälde ist nichts anderes als der Querschnitt einer solchen Sehepyramide mit einer Glastafel, ausgeführt in Linien und Farben, und zwar unter der Voraussetzung, dass das Auge als Spitze der Pyramide sich in einem bestimmten Punkte befinde. „Dass dem so ist, zeigt jeder Maler, indem er sich instinktiv in einiger Entfernung von dem Gegenstande aufstellt, als suche er jene Spitze der Pyramide, von welcher aus er den Gegenstand am Besten übersehe."

Auf diese Definition der Malerei folgt dann die Methode, den Querschnitt, nämlich das perspektivische Bild herzustellen, und zwar angewendet auf einen in quadratische Felder getheilten Fussboden. Ich citire daraus, was sich auf die eigentliche Construktion bezieht:

„Erst beschreibe ich," sagt Alberti, „ein rechtwinkeliges Viereck, so gross ich will, und denke mir dasselbe als offenes Fenster, durch welches ich dasjenige betrachte, was darauf gemalt werden soll. Dann bestimme ich, wie es mir gefällt, die Grösse des Menschen in meinem Bilde und theile diese Länge in drei Theile, deren jeder einer Elle proportional ist, denn ein gewöhnlicher Mensch ist ungefähr 3 Ellen hoch; mit diesem Ellenmasse theile ich die Basis in so viel Theile als es angeht. Dann markire ich in dem Viereck einen Punkt, dort, wo der Centralstrahl (Hauptstrahl) die Bildfläche trifft und welchen ich Centralpunkt (Hauptpunkt) nenne. Dieser Punkt wird gut angebracht sein, wenn er so hoch über der Basis des Vierecks liegt als die Höhe des Menschen beträgt, welcher darauf gemalt werden soll, weil dann sowohl der Beschauer als die gesehenen, gemalten Dinge auf demselben Plane zu stehen scheinen. Ist der Centralpunkt bestimmt, wie ich sagte, so ziehe ich gerade Linien von ihm zu jedem Theilpunkte der Basis. Diese Linien zeigen an, in welcher Weise, gleichsam in's Unbegrenzte sich fortsetzend, jede Breitendimension schmaler werde . . . ."

Es folgt alsdann die Auseinandersetzung der Methode, die Lage der Querlinien festzusetzen, welche, mit den zum Centralpunkte gezogenen Linien sich kreuzend, das perspektivische Quadratnetz bilden.

„Ich nehme einen kleinen Flächenraum, auf welchem ich eine gerade Linie ziehe, und diese theile ich in gleich grosse Theile wie die Basis meines Vierecks. Dann markire ich einen Punkt so hoch über der Linie, wie ich im Viereck den Centralpunkt über der Basis annahm; von diesem Punkte ziehe ich Linien zu jedem Theilpunkte der ersten Linie. Dann bestimme ich den Abstand zwischen dem Auge und dem Gemälde und daselbst zeichne ich, was die Mathematiker eine perpendikuläre Linie nennen, welche, wo immer sie trifft, die Linien schneidet. Man nennt jene gerade Linie perpendikulär, welche, eine andere Gerade schneidend, neben sich auf beiden Seiten rechte Winkel bildet. So wird mir diese Perpendikuläre, wo sie von den anderen Linien geschnitten wird, die Aufeinanderfolge der Querfelder geben. Und auf diese Weise finde ich die Quadrate des Fussbodens in dem Gemälde; ob dieselben richtig gezeichnet sind, wird mir daraus ersichtlich, dass eine und dieselbe gerade Linie als Durchmesser mehrerer der gezeichneten Quadrate sich fortsetzen wird."



Die obenstehenden Figuren erläutern den Vorgang: Fig. I ist das rechtwinkelige Viereck, die Bildtafel, deren Basis mit einem angenommenen „Ellenmasse" eingetheilt ist. Drei Ellen hoch über der Basis liegt der „Centralpunkt", nach welchem von den einzelnen Punkten der Basis Linien gezogen sind.

Den zweiten Theil der Alberti'schen Construktion erklärt Fig. II. gf ist die gerade Linie, auf welcher das Ellenmass gleichfalls abgetragen ist; O ist der Punkt, nach welchem von den einzelnen Theilpunkten gerade Linien gezogen werden; O liegt ebenso hoch über f als C über der Basis der Bildtafel; ef aber ist der angenommene Abstand des Auges von der Bildfläche; die perpendikuläre Linie, welche Alberti zieht, ist ee^I; den Schnittpunkten, welche auf dieser Perpendikulären entstehen, entspricht die Aufeinanderfolge der horizontalen Querlinien in Fig. I.

Diese Methode des Alberti, ein perspektivisches Quadratnetz zu zeichnen, ist nichts anderes als die praktische Anwendung jenes Euklidischen Satzes, dass der entferntere Punkt einer unter dem Auge befindlichen Ebene höher liegt als der nähere; in Fig. II bedeutet O das Auge, ee^I die Bildtafel; hinter derselben sind die wirklichen Entfernungen der Querlinien durch Punkte markirt. Alberti fährt dann fort: „Habe ich dieses gethan, so beschreibe ich in dem Bildviereck eine gerade Querlinie parallel zur Basis, welche durch den Centralpunkt geht und das Viereck theilt. Diese Linie bezeichnet mir die Grenze, welche kein gesehenes Mass, welches nicht höher ist als das Auge, überragen kann, und weil diese Linie durch den Centralpunkt geht, heisst sie Centrallinie (Horizont); daher kommt es, dass die gemalten Menschen auf dem entferntesten Felde des Gemäldes kleiner sind als die anderen; dass es so sei, lehrt die Natur selbst. Wir sehen in Tempeln die Köpfe der Menschen alle in einer Höhe, die Füsse der Entfernteren entsprechen aber etwa den Knieen der näher Stehenden."

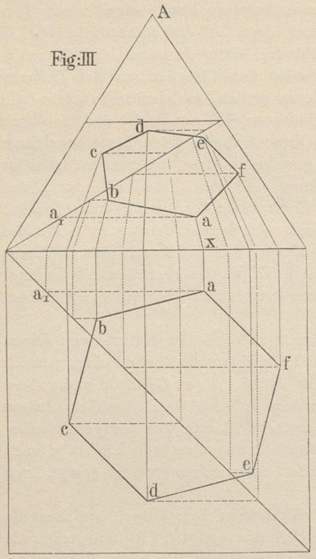
Alberti empfiehlt zum Zeichnen nach der Natur einen feinen Schleier, welcher durch stärkere Fäden in quadratische Felder getheilt ist. Er erklärt ferner im zweiten Buche, wie er Gebäude und andere Dinge in Perspektive setzt, indem er erst die Bodenfläche in ein perspektivisches Quadratnetz eintheilt, darein den perspektivischen Grundriss zeichnet und die Masse der senkrechten Linien je nach ihrer Entfernung den Horizontalen entsprechend macht (vergl. auch Tafel I dieses Buches).

Alberti müssen wir als denjenigen betrachten, welcher die Grundbegriffe der Perspektive definitiv festsetzt. Andere haben die Lehre dann weitläufiger auseinandergesetzt, so sein Zeitgenosse Pietro della Francesca in einem bisher ungedruckten Traktate.

Dieser Traktat*) enthält in drei Büchern 50 Aufgaben und deren Lösungen, durch ebenso viele Zeichnungen illustrirt. Die ersten Nummern enthalten Erklärungen einiger Theoreme des Euklid. Petrus, pictor Burgensis de prospectiva pingendi.

*) (Siehe Kunstchronik 1878, 1. August, die Mittheilung von Dr. Janitschek über die im Vatikan befindliche Originalhandschrift. Eine Abschrift datirt 1531 fand der Herausgeber in der Bibliothek des Britischen Museums.)

Nr. 12 und 13 behandeln die Aufgabe, bei gegebener Stellung des Auges und der Bildfläche ein Quadrat perspektivisch zu verkürzen. Pietro adoptirt die Methode des Alberti (s. oben Fig. II). Es folgt die Aufgabe, ein bereits perspektivisch gezeichnetes Quadrat in mehrere Felder zu theilen, ferner Vielecke innerhalb eines perspektivisch gezeichneten Quadrates zu zeichnen.



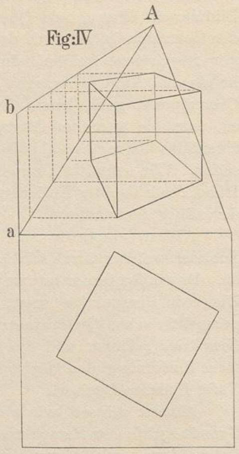


Fig. III illustrirt die angewendete Methode. Die geometrische Zeichnung ist gegeben; um das perspektivische Bild des Punktes *a* innerhalb des bereits perspektivisch gezeichneten Quadrates zu bestimmen, ist zuerst a_1 markirt, dann *a* als Durchschnittspunkt der Linien a_1 *a* und *x a* etc.

Das zweite Buch des Traktates behandelt die Zeichnung einfacher Körper. Um den Würfel (Fig. IV) in schräger Stellung zu zeichnen, construirt Pietro zuerst den perspektivischen Grundriss in derselben Weise wie oben das Sechseck, trägt von *a* nach *b* die aus dem Grundriss entnommene Länge der Quadratseite und ziehet *b A*, auf welcher Linie die Höhen der vier lothrechten Würfelkanten markirt werden etc. Die Figur erklärt sich im Uebrigen selbst. In derselben Weise construirt Pietro vielseitige Prismen, ein Postament, ein Haus mit Thüre und Fenstern, ein Kreuzgewölbe auf vier Pfeilern und geht dann im dritten Buche zur Zeichnung von Kreisen, Ringen, einer Säulenbasis und Capitälen über; er schliesst mit der perspektivischen Construktion menschlicher Gesichter. Die angewendete Methode ist stets die oben gezeigte, daher Ausführung und Erklärung bei den complicirteren Formen von grosser Umständlichkeit.

Der Traktat ist höchst wahrscheinlich die älteste vollständige Abhandlung über Linearperspektive und ist in Betreff der Behandlungsmethode und Wahl der Beispiele für viele spätere, besonders italienische Werke das Vorbild geworden.

Von dieser Abhandlung des italienischen Mathematikers und Malers ganz verschieden ist des „Jean Pelerin Buch von der künstlerischen Perspektive", soweit mir bekannt, das älteste gedruckte Lehrbuch über diesen Gegenstand.

Viator, de artificiali perspectiva. Impressum Tulli 1509. (In Facsimile neu erschienen Paris, librairie Tross.)

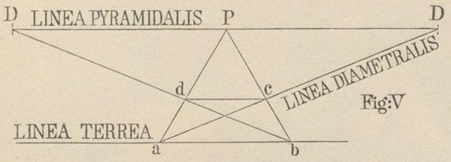
Der Autor, ein Priester der Cathedrale von Toul, giebt zunächst einige praktische Regeln:

„Der Hauptpunkt *(punctus fixus)* muss festgesetzt werden in der Höhe des Auges, und von demselben ziehe man nach beiden Seiten eine Linie, auf welcher zwei weitere Punkte festgesetzt werden und zwar in gleicher Entfernung vom Hauptpunkte; diese Entfernung derselben hängt von der Entfernung des Auges ab. Es sind die Distanzpunkte *(terzia puncta)*. Auf der Linie können auch andere Punkte festgesetzt werden, wenn die Zeichnung es erfordert. Die Linie heisst Pyramidallinie oder Horizont und ist stets in derselben Höhe wie das Auge, gleichviel ob man auch einen Thurm oder einen Berg besteige. Im Horizont finden Erde und Meer ihre Grenze, wenn nicht höhere Gegenstände dazwischen liegen" etc. „Ferner zeichnet man eine andere Linie tiefer als jene; man nennt sie Grundlinie *(linea terrea)*; auf dieselbe trägt man mit dem Zirkel Theilpunkte. Dann sind noch andere Linien zu zeichnen, welche radial von den Punkten des Horizontes ausgehen" etc.

„Zu beachten sind die verschiedenen Ansichten der Objekte, zumal der Gebäude, denn man sieht sie in Front oder über Eck, von niederem oder höherem Punkte, von nah oder fern."

Pelerin beschreibt dann die Construktion eines perspektivischen

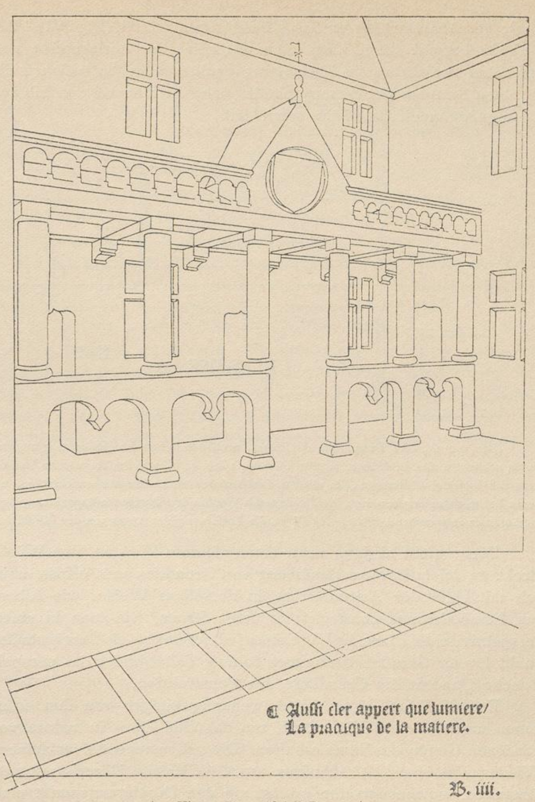
Quadrates und zwar zieht er von zwei Punkten der Grundlinie Linien zum Hauptpunkte P (Fig. V). Den angenommenen Abstand des Auges trägt er beiderseits von P nach D und bestimmt durch die Diagonalen aD und bD die Punkte c und d. Pelerin verwendet also als Construktion, was Alberti nur als Controle der Richtigkeit betrachtet.



Dieses einfache Verfahren, welches wir bei Pelerin zum ersten Male finden, wendet derselbe alsdann an, um den Fussboden in quadratische Felder zu theilen; das Quadratnetz aber dient ihm zum Einzeichnen des Grundrisses eines jeden beliebigen Gegenstandes, den er in Perspektive setzen will.

Der Text dieses Buches ist äusserst knapp gehalten; Hauptsache sind die zahlreichen Beispiele; der Verfasser hält sich nicht auf mit mathematischen Figuren oder regelmässigen Körpern, sondern giebt eine Reihe von Gebäudeansichten und Interieurs, höchst skizzenhaft in Umrissen gezeichnet und ohne nähere Angabe des Details. Die Gebäude sind alle mit Hilfe des perspektivischen Grundrisses gezeichnet und zwar, was für jene Zeit sehr merkwürdig ist, grösstentheils in scheinbaren Schrägansichten, nämlich über Eck gesehen, so, dass die Horizontallinien den Distanzpunkten zulaufen.

Das ganze Buch verräth den praktischen Künstler sowohl in den Beispielen, welche einem Reiseskizzenbuche entnommen scheinen, als in der Anleitung: „Zur bequemen Anwendung dieser Kunst nimm eine leichte rechteckige Tafel und hefte das Papier darauf; für die radialen Geraden und die Querlinien wende das Lineal an; brauche den Zirkel seinem Zwecke gemäss; das Uebrige mache sorgfältig nach dem Augenmasse.“



Aus Viator, De artificiali Perspectiva.

A. Dürer, Unterweisung der Messung mit dem Zirkel und Richtscheyt etc. 1538. 2te Auflage. (Erste Auflage 1525.)

Unter den deutschen Theoretikern steht Albrecht Dürer voran, welcher in seiner Unterweisung der Messung mit dem Zirkel und Richtscheit auch eine praktische Anweisung zum perspektivischen Zeichnen giebt.

Dürer beschränkt sich auf ein einziges Beispiel, die Zeichnung eines Würfels mitsammt seinem Schatten. Er lehrt zuerst, wie man den Grundriss und Aufriss des Würfels zeichnen müsse und den Schlagschatten dazu (unter der Voraussetzung künstlicher Beleuchtung); hernach zeichnet er das perspektivische Bild (Fig. VI). Die Methode besteht darin, dass man mit Hilfe der horizontalen und vertikalen Projektion die Durchgangspunkte sucht, in welchen die einzelnen Strahlen der Sehepyramide (siehe die Theorie des Alberti) die angenommene Bildfläche schneiden.

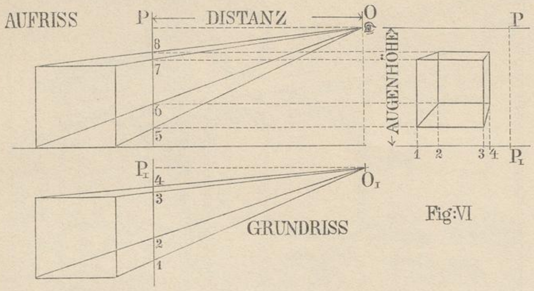


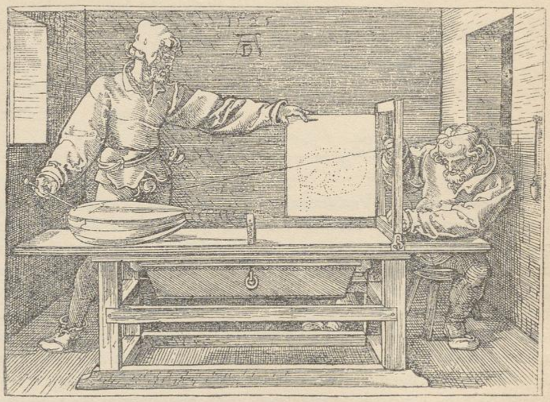
Fig:VI

(Die von O_I, dem Fusspunkte des Auges, nach den Ecken des Quadrates gezogenen Linien schneiden die Bildfläche in den Punkten 1 bis 4. Diese Punkte werden auf die Basis der Bildtafel übertragen, in allen 4 Punkten werden Lothrechte errichtet und auf diesen Lothrechten ergeben sich die 8 Ecken des Würfels den Durchschnittspunkten 5 bis 8 des Aufrisses entsprechend. $PO = P^I O^I$ ist die Entfernung des Auges von der Bildfläche.)

Dürer giebt alsdann noch einen näheren Weg an, den Würfel direkt zu zeichnen ohne Benützung von Grundriss und Aufriss, nämlich mit Hilfe der Augendistanz in derselben Weise, wie Alberti das Fussbodennetz construirt; er zeigt ferner, wie man in einem perspektivischen Plane die Lage eines jeden Punktes als Durchschnittspunkt zweier Geraden bestimmen könne; dabei bildet das perspektivische Quadrat die Grundlage der Construktion.

Endlich lehrt Dürer die Anwendung einiger von ihm erfundenen mechanischen Hilfsmittel, um das Bild eines in natura vorhandenen Gegenstandes zu erhalten. Die nebenstehende verkleinerte Wiedergabe eines Holzschnittes aus dem Werke Dürer's zeigt die Anstalten, welche derselbe macht, um den Durchgangspunkt einer Schnur, welche den Gesichtsstrahl vorstellt, mit der lothrechten Bildtafel zu erhalten; der feste Punkt an der Wand ist das Auge; zwei in den Rahmen gespannte, sich durchkreuzende, bewegliche Fäden bestimmen jeden einzelnen Durchgangspunkt, welcher dann auf dem zugeklappten „Thürlein" verzeichnet wird.

Nichts zeigt besser als diese weitläufige Maschinerie, welche Mühe jene alten Künstler es sich kosten liessen und welche Schwierigkeiten zu überwinden waren, ehe man in der Perspektive von einzelnen Erfahrungssätzen und handwerklicher Praxis zu allgemein anwendbaren einfachen Regeln gelangt war.



Wenn des Viator „künstlerische Perspektive" nichts anderes ist als eine Anleitung, perspektivisch zu skizziren, und Albrecht Dürer nur das Wesentlichste der perspektivischen Praxis darlegt, so ist dagegen die Perspektive des italienischen Architekten Serlio eine eingehende Anweisung, durch viele Beispiele erläutert; das Buch ist vorzugsweise für den Architekten berechnet. Die Zeichnung einer Reihe perspektivisch verkürzter Quadrate dient auch Le second livre de perspective de Sebastian Serlio*).

*) Serlio publicirte die Bücher seines Gesammtwerkes einzeln in folgender Ordnung:
Buch 4. Säulenordnungen 1537.
» 3. Alterthümer 1540.
» 1 u. 2. Geometrie 1545.
» 5. später. —
Buch 1 und 2 erschienen unter dem Titel:
Le premier livre d'Architecture de Sebastian Serlio Bolognois; mis en langue françoise par Jehan Martin. 1545. Le second livre de persp. etc.
Ich verdanke diese Notiz Herrn C. v. Lützow.

hier zum Ausgangspunkte; Serlio zeigt zuerst die Methode des Alberti, dann die einfachere der Quadratconstruktion mittelst der Distanzpunkte, wie solche schon Viator kannte. Diese letztere Methode wendet Serlio an auf die weiteren Beispiele: Vielecke, den Kreis, Gesimse, Gebäude, ein Kreuzgewölbe, Treppen etc. Serlio construirt ohne Benützung des geometrischen Grundrisses, doch bedient er sich bei complicirteren Aufgaben, so in dem Beispiel, welches die Häuserreihe einer Strasse darstellt, des perspektivischen Quadratnetzes. Ein in Quadrate getheilter Fussboden, und zwar die Quadratseiten nach den Distanzpunkten laufend, dient endlich auch um einige Körper über Eck gesehen darzustellen; doch stehen die Vertikaldimensionen dieser Körper nicht im rechten, beabsichtigten Verhältniss zu den Horizontalen.

La pratica della Perspectiva di Monsignor Daniel Barbaro, eletto patriarca d'Aquileja. Venetia 1569.

Noch eingehender als Serlio behandelt Daniel Barbaro das Thema. In neun Capiteln giebt der Autor die Principien der Perspektive, ferner Ichnographie, Skenographie (nach den Begriffserklärungen des Vitruv), Stereometrie etc. Daniel Barbaro giebt nicht Neues, aber er fasst vieles vor ihm Bekannte zusammen; die Construktion, welche er durchgehends anwendet, ist derjenigen ähnlich, welche Alberti für die Zeichnung der Quadrate des Fussbodens vorschlägt; er wendet sie an auf Spielereien mit complicirten Polyedern, aber auch auf architektonische Gliederungen; das Werk Dürer's ist ihm wohlbekannt; er weist hin auf die Schattenconstruktion desselben und giebt auch das mechanische Verfahren desselben an, welches wir oben beschrieben.

Die Constructionsmethode Dürer's (siehe Fig. VI) liegt auch dem Werke des Sirigatti zu Grunde, welcher dieselbe auf mehr als 40 Beispiele (einfache Körper und architektonisches Detail) anwendet.

La pratica di prospettiva del Cavaliere Lorenzo Sirigatti. In Venetia 1596.

Die deutschen Autoren des XVI. Jahrhunderts stehen meist auf den Schultern Dürer's. Ich erwähne die von Rodler herausgegebene Perspektive eines ungenannten Autors. Die Absicht des Verfassers ist: Anfängern eine leichter verständliche Anweisung zu geben als Dürer, der „nur Hochverständigen begreiflich sei". In dieser Absicht lehrt der Verfasser nur eine Art Handwerkspraxis und verzichtet auf correkte Construktion; ein mittelst zweier Diagonalen ohne Fluchtpunkte *ad libitum* verkürztes Pflaster dient ein für allemal als Grundlage der Zeichnungen; es sind Fussböden, Balkendecken, ganze Gemächer, Architekturen. Einigemale versieht sich der Autor in Bezug auf die Einheit des Horizontes; das Buch erlebte zwei Auflagen.

Rodler, Perspectiva. Ein schön nützlich Büchlein und Unterweisung der Kunst des Messens mit dem Zirkel und Richtscheit etc. Frankfurt 1546. (I. Auflage 1530.)

Der Architektur fürnehmsten, nothwendigsten, angehörigen mathematischen und mechanischen Künst, eigentlicher Bericht etc. durch Gualtherum H. Rivium, Med. & Math. Nürnberg 1558.

Walther Rivius giebt in seinem Werke über die architektonischen Hilfswissenschaften als Einleitung zum Buche über Perspektive eine mehr oder minder genaue Uebersetzung von Leon Battista Alberti's erstem Buche des Traktates von der Malerei. (Rivius ist, soweit mir bekannt, der Erste, der auf Alberti direkt zurückgreift, doch ohne die Quelle zu nennen.) Seine Beispiele sind dem Werke des Serlio entlehnt.

Wentzel Jamnitzer Perspectiva Corporum Regularium. 1568.

Der Nürnberger Goldschmied Jamnitzer in seiner Perspektive regelmässiger Körper erfreut sich an der Darstellung kunstvoll phantastischer Umbildungen von Polyedern, Ringen und Kugeln, deren Anblick erinnert an Vasari's Erzählung von Paolo Ucello's mühseligen Studien über unfruchtbare perspektivische Probleme. Jamnitzer's Zeichnungen sind schön und correkt; das Buch ist keine Perspektivlehre; es enthält weder Regeln noch Behelfe.

Leçons de Perspective positive par Jacques Androuet du Cerceau, Architecte A Paris. Par Mamert Patisson, Imprimeur. MDLXXVI.

Unter den französischen Autoren des XVI. Jahrhunderts ist noch du Cerceau zu nennen. In Anlehnung an Viator liefert du Cerceau eine praktische Anweisung für Maler und Architekten; das Buch enthält 60 Beispiele von geometrischen Figuren und einfachen Körpern, dann Bogenhallen und Bauwerke verschiedener Art, zuletzt eine Landschaft in Vogelperspektive mit zahlreichen Gebäudegruppen.

Du Cerceau erklärt seine „positive Perspektive" als die Kunst, auf dem Papiere die Dinge so darzustellen, wie sie erscheinen, und unterscheidet vier Arten der Darstellung: nämlich 1) symmetrische Frontansicht, 2) Frontansicht mit einer Seitenansicht, 3) symmetrische Ansicht über Eck, 4) unsymmetrische Ansicht über Eck (*vue du Front*, *vue du Coste*, *vue de l'angle droit*, *vue de l'angle en Coste*) (Letzteres ist dieselbe Art von Pseudo-Schrägansicht, wie sie auch Viator und Serlio benützen.)

Das letzte Beispiel zeigt aber eine Anwendung wirklicher Accidentalperspektive, doch im Wesentlichen nach dem Gefühl gezeichnet. Der Autor sagt: „In der Perspektive giebt es drei nothwendige Punkte; der erste ist der Blick- oder Augenpunkt, die beiden anderen heissen *tiers poincts* — die Distanzpunkte. Es giebt auch noch andere Punkte, welche Accidentalpunkte heissen, aber sie sind nicht in allen Zeichnungen nöthig." Du Cerceau hat das Gefühl, dass parallele Gerade unter allen Umständen einen gemeinsamen Fluchtpunkt haben müssen; er nimmt daher „Luftpunkte" an für ansteigende Parallelen (Aehnliches auch schon bei Viator); er ist indessen von einer allgemeinen Theorie noch weit entfernt; seine positive Kenntniss beschränkt sich wie bei allen früheren Autoren auf den Gebrauch des Hauptpunktes und der Distanzpunkte und zwar construirt er bei jeder Aufgabe zuerst den perspektivischen Grundriss, welcher auch allen Beispielen beigefügt ist.

Die Constructionsmethoden Albrecht Dürer's und Serlio's haben durch das ganze XVI., XVII. und XVIII. Jahrhundert die Praxis der Perspektive beherrscht*); Dürer's Methode, aus Grundriss und Aufriss zu construiren, hat auch heute noch (besonders für den Architekten) ihre Geltung. Diese Methode wird jeder Aufgabe gerecht, bei welcher es sich um Einzelobjekte handelt, die im Grundriss und Aufriss gezeichnet werden können. Serlio's Methode aber, ohne Grundriss und Aufriss zu zeichnen, allein mit Hilfe von Fluchtpunkten, beschränkt sich auf eine bestimmte Stellung des Objektes, nämlich parallel zur Bildfläche.

Bis in das XVIII. Jahrhundert gab es nur eine perspektivische Praxis (und diese war unter den Künstlern mehr verbreitet als heutzutage), aber keine Wissenschaft der Perspektive.

Die geometrischen Gesetze, denen die perspektivischen Linien auf der Bildtafel unterworfen sind, waren bis auf Weniges noch nicht gefunden, dieses Wenige bestand in der Kenntniss der Eigenschaften des Hauptpunktes und der Distanzpunkte.

Guidi Ubaldi e marchionibus montis, perspectivae libri 6. Pisauri 1600.

Den Anfang zu wissenschaftlicher Behandlung der Perspektive machte Guido Ubaldus; dieser Mathematiker wies nach, dass **horizontale Parallelen**, welche Richtung dieselben haben mögen, sobald sie nicht parallel zur Bildtafel laufen, in der Zeichnung einen gemeinsamen Fluchtpunkt in der Augenhöhe haben, und **dass dieser Punkt dort liegt, wo eine Linie, vom Auge aus gleichlaufend mit jenen Parallelen gezogen, die Bildtafel trifft.**

Ubaldus behandelt die Perspektive vom Standpunkte der darstellenden Geometrie, ohne sich im Mindesten um die Bedürfnisse des Künstlers zu kümmern. Er zeigt in mehr als 300 Figuren unter Beobachtung strengster Beweisführung eine Menge von Methoden, das perspektivische Bild einer beliebigen geometrischen Figur oder eines Körpers zu finden; Methoden, die nicht alle neu sind, aber durch seinen Lehrsatz erst begründet werden. Er behandelt nicht blos die perspektivische Projektion auf der vertikalen Ebene, sondern auch auf geneigten Ebenen, cylindrischen und sphärischen Flächen; er zeigt die Construktion der Schlagschatten (bei künstlichem Lichte) von verschiedenen Körpern, auch Kugeln, Cylindern und Kegeln und befasst sich im sechsten Buche mit der Theaterperspektive. Die untenstehende Figur VII zeigt die Art, wie Ubaldus ein gegebenes Dreieck in Perspektive setzt. (Grundriss und Perspektive

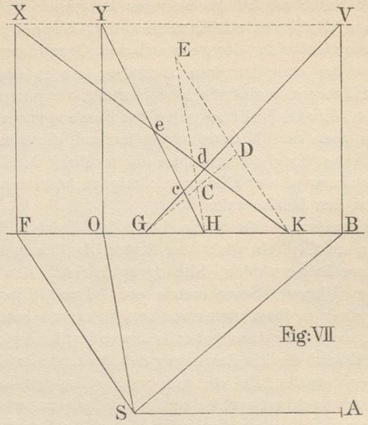


Fig: VII

sind durcheinander gezeichnet, S ist der Grundriss des Auges, SA die Augenhöhe, CDE ist die gegebene Figur. Jede Seite des Dreiecks ist bis zur Grundlinie FB verlängert; zu jeder Seite ist von S eine Parallele gezogen; so parallel zu DE die Linie SF; über F in der Höhe $FX = SA$ liegt der Fluchtpunkt der Linie KDE etc.; cde ist das perspektivische Bild von CDE.) Der Lehrsatz des Ubaldi bezieht sich nur auf horizontale Linien; dass der Satz für **alle** Linien gültig sei, hat er nicht entdeckt; es scheint auch, dass man über den Standpunkt des Ubaldi lange nicht hinauskam.

Es ist indessen nicht meine Absicht, im Einzelnen die weitere Entwickelung der Perspektive in den Werken der Mathematiker zu verfolgen, um so weniger, da ich einen Einfluss der perspektivischen Wissenschaft auf die perspektivische Praxis vor Ende des XVIII. Jahrhunderts nicht entdecken kann. Unter denen aber, welche, des Ubaldi Lehrsatz erweiternd, auch die praktischen Consequenzen ziehen, verdient J. H. Lambert erwähnt zu werden.

Lambert weist nach, dass auf der **Bildtafel mit perspektivischen Linien** und Winkeln ganz dieselben Constructionen ausge-

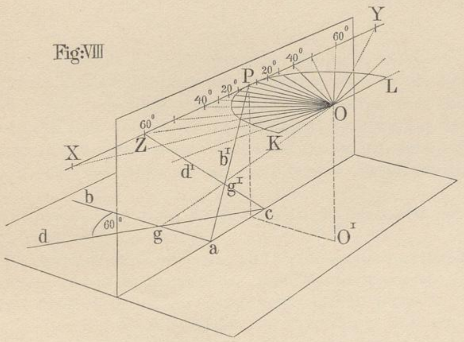
*) Vergleiche unter Anderem das grosse Werk: *Puteus Andr. (Pozzo) Perspectiva Pictorum et architectorum. Romae 1693—1700.*

F. J. H. Lambert's freie Perspektive oder Anweisung, jeden perspektivischen Aufriss von freien Stücken und ohne Grundriss zu verfertigen. 2te Auflage mit Anmerkungen und Zusätzen vermehrt. Zürich 1774. (Erste Auflage 1759.)

führt werden können, welche die ebene Geometrie lehrt, und dass weiter mit denselben Mitteln, nämlich perspektivischen Linien und Winkeln ohne Weiteres jeder Körper gezeichnet werden kann.

Lambert lehrt also eine vollständige „perspektivische Geometrie"; er baut darauf eine Methode der Fluchtpunkte, welche er freie Perspektive nennt, weil seine Methode frei ist von jeder Benützung geometrischer Grund- und Aufrisse.

Lambert beweist zuerst den Satz, dass der perspektivische Fluchtpunkt einer jeden Geraden, welche Richtung dieselbe immer hat, dort liegt, wo eine parallel zu ihr gedachte, durch das Auge gehende Linie die Bildfläche trifft.



Diesem Satze zufolge hat also (siehe Fig. VIII) die horizontale Gerade ab, welche winkelrecht zur Bildtafel steht, den Fluchtpunkt P, denn O ist das Auge und OP ist parallel ab. Um den Fluchtpunkt einer Linie cd zu finden, welche nach links mit ab einen Winkel von 60^0 bildet, setzt er bei O einen Winkel von 60^0 an OP. Der zweite Schenkel dieses Winkels ist parallel zu cd und trifft den Horizont in Z. Z ist also der perspektivische Fluchtpunkt von cd. Die Bilder beider Linien sind ab^I und cd^I. $d^I g^I b^I$ das Bild eines Winkels von 60^0 in ganz bestimmter Lage. Um nun Linien von jeder Richtung und Winkel von jeder Grösse ohne weitere Zwischenconstruktion auf die Bildtafel perspektivisch zeichnen zu können, schlägt Lambert von O aus mit der Distanz OP als Radius den Halbkreis KPL, theilt denselben in 180 Grade und verlängert die Radien über die Peripherie hinaus bis zur Horizontlinie. Er erhält also auf dem Horizonte eine Skala vom Nullpunkte P nach beiden Seiten. Diese Skala, welche in Fig. VIII und IX nur von 10 zu 10 Graden eingetheilt ist, enthält die Fluchtpunkte sämmtlicher möglicher horizontalen Linien.

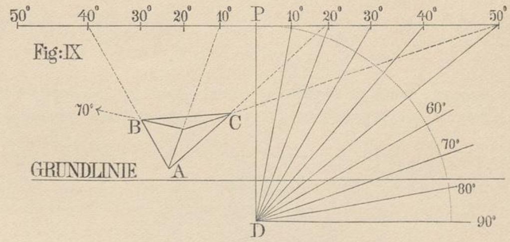


Fig. IX zeigt, wie die Eintheilung auf der Bildtafel auszuführen ist. Als Beispiel ist die Zeichnung eines gleichseitigen Dreiecks ausgeführt. AC flieht zum 20sten Grade, d. h. das Original der Linie bildet mit der Bildtafel im horizontalen Sinne nach links einen Winkel von 110^0, nach rechts von 70^0. Vom 20sten Grade rechts bis zum 40sten Grade links sind 60^0, somit ist CAB ein perspektivischer Winkel von 60^0. BC flieht bis zum 80sten Grade rechts; desgleichen haben die Halbirungslinien ihre bestimmten Fluchtpunkte. Gleiche Skalen kann man ausführen für die ansteigenden und abfallenden Linien jeder Richtung.

Lambert giebt in seiner Abhandlung eine erschöpfende Theorie, welche die Praxis des perspektivischen Zeichnens sehr erleichtert hat. In allen neueren Lehrbüchern der Perspektive konnte es sich nur mehr darum handeln, auf diese Theorie gestützt die Verfahrungsarten möglichst abzukürzen.

CONSTRUKTIVER THEIL.

Man erhält das perspektivische Bild eines Körpers, indem man denselben hinter eine Glastafel stellt, durch diese den Körper von einem festen Punkte aus mit einem Auge betrachtet, mit Stift und Pinsel die gesehenen Umrisse auf der Glastafel nachzeichnet und jedem Theile der Zeichnung dieselbe Farbe giebt, welche das Auge an der betreffenden Stelle des Körpers erblickt.

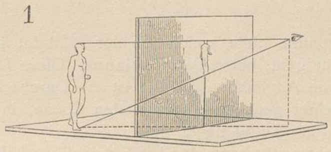
Die Vorstellung eines solchen Vorganges liegt jeder perspektivischen Abbildung zu Grunde.

Man unterscheidet Zeichnung und Colorit und demgemäss Linienperspektive und Farbenperspektive (oder Luftperspektive). Mit der Linienperspektive haben wir es im Folgenden zu thun.

Die Theorie der Perspektive ist unabhängig von den Erklärungen des Sehprocesses durch die ältere oder neuere Optik. Die Lehrsätze der Perspektive beruhen auf Erfahrungen; die wichtigste dieser Erfahrungen ist, dass das Licht sich in gerader Linie fortpflanzt und das Bild eines Punktes in der Linie liegt, welche diesen Punkt mit dem Auge verbindet*).

Man denke sich also eine durchsichtige Bildebene, aufgestellt zwischen dem Auge und einem Objekte, und denke sich die „Strahlen“, welche, von allen Punkten des Objektes ausgehend, denselben dem Auge sichtbar machen. Dort, wo ein Strahl die Bildfläche durchschneidet, liegt das Bild des betreffenden Punktes; die Durchschnittsfigur des ganzen „Strahlenbüschels“ (Strahlenpyramide) mit der Bildebene ist das perspektivische Bild des Objektes. Aufgabe der Perspektive ist, diese Durchschnittsfigur zu finden, gemäss einem gegebenen Gesichtspunkte und der angenommenen Stellung des

1



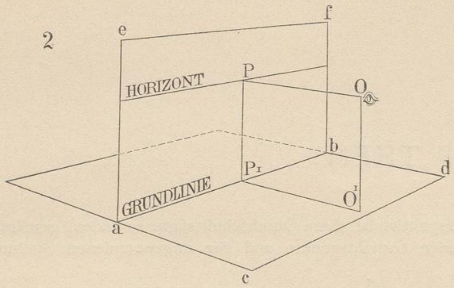
Objektes und der Bildebene. Von den zwei Methoden, welche diesem Ziele zuführen, wählen wir diejenige, welche allein den Zwecken des Malers entspricht. Es ist die Methode der Fluchtpunkte.

Die Vorstellung der zwischen dem Auge und den Objekten aufrecht stehenden Bildebene halten wir fest und geben die üblichen Ausdrücke und Bezeichnungen wie folgt: Die horizontale Ebene, auf welcher das zu zeichnende Objekt steht, führt den Namen Objektiv-Ebene oder Grundriss-Ebene (Fig. 2). Die vertikale Fläche $abef$ ist die Bildtafel, die gemeinsame Linie ab die Basis der Bildtafel oder die Grundlinie. Der Punkt O ist der Gesichtspunkt. Von O denke man sich ein Loth auf die Grundriss-Ebene gefällt; der Punkt O^1 ist der Grundriss des Auges, OO^1 ist die Augenhöhe. Von O denke man sich ferner eine horizontale Linie winkelrecht gegen die Bildtafel gezogen; diese Horizontale ist der Hauptstrahl, er trifft die Bildtafel im Punkte P. P ist der Hauptpunkt der Zeichnung. OP ist der Augen-Abstand oder die Augen-Distanz, schlechtweg Distanz genannt. Lothrecht unter P liegt auf der

*) Aehnlich bei Lambert. Freie Persp.

Grundlinie P_I, der Grundriss des Hauptpunktes. Die Linie PP_I, nach oben verlängert, heisst die Haupt-Vertikale oder schlechtweg die Vertikale.

2



Die horizontale Linie, welche, in der Bildtafel liegend, durch den Hauptpunkt geht, heisst der Horizont. Diese Linie zeigt auf der Bildtafel die Augenhöhe an und ist die Durchschnittslinie der Bildtafel mit einer gedachten horizontalen Ebene, in welcher der Gesichtspunkt (das Auge) liegt.

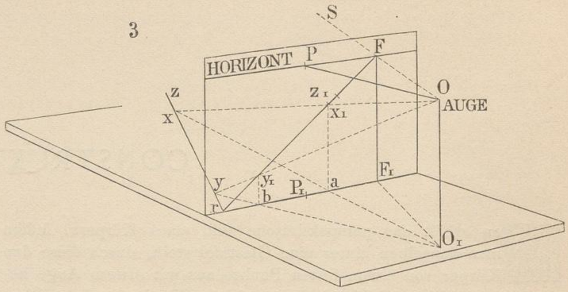
Der Gesichtspunkt kann, der Tafel gegenüber, beliebig gewählt werden; ist er aber festgesetzt, so sind dadurch Hauptpunkt, Horizont und Vertikale, sowie der Augenabstand unabänderlich bestimmt.

[Jede perspektivische Zeichnung bezieht sich auf einen bestimmten Gesichtspunkt, es ist also das Sehen mit einem Auge vorausgesetzt. Die Ansicht eines Körpers ist für jedes der beiden Augen der Menschen eine andere; es beruht hauptsächlich darauf die Wahrnehmung des Köperlichen; bei einem Gemälde sehen eben beide Augen das nämliche Bild. Nur im Stereoskop sieht man zwei verschiedene Ansichten desselben Gegenstandes, aufgenommen von zwei verschiedenen nebeneinanderliegenden Gesichtspunkten.]

Man denke sich frei im Raume hinter der Bildfläche eine beliebige gerade Linie und von jedem Punkte dieser Linie einen Strahl nach dem Auge gehend; diese Strahlen bilden eine Ebene, welche die Bildfläche durchschneidet; die Durchschnittslinie der Strahlenebene mit der Bildfläche ist die Perspektive (oder das perspektivische Bild) der gedachten Original-Linie. Diese Perspektive ist wiederum eine gerade Linie, um sie zu finden, genügt es, die perspektivischen Bilder zweier Punkte derselben zu suchen, da durch zwei Punkte die Richtung der Linie bestimmt ist.

Es sei eine Gerade in der Grundrissebene gezogen (Fig. 3). Man denke sich zwei Punkte derselben, x und y, mit dem Gesichtspunkt O durch Strahlen verbunden; diese Strahlen xO und yO

3



durchschneiden die Bildfläche in den Punkten x_I und y_I, durch diese ist das perspektivische Bild der gegebenen Geraden bestimmt; die Punkte x_I und y_I sind die Bilder der Originalpunkte x und y.

[Man findet die beiden Durchgangspunkte in folgender Weise: Verbinde den Punkt O_I mit dem Punkte x; die Linie $O_I x$ ist die horizontale Projektion des Strahles Ox; die Linie $O_I x$ durchschneidet die Grundlinie im Punkte a; lothrecht über a muss der Durchgangspunkt x_I liegen, weil $a x_I$ die Durchschnittslinie der lothrechten Bildfläche ist mit der gleichfalls lothrechten Ebene $O\,O_I\,x$. In gleicher Weise ist $O_I\,y$ die horizontale Projektion des Strahles yO, und lothrecht über b liegt der Durchgangspunkt y_I.]

Da die Linie $x_I\,y_I$ das Bild der Originallinie xy ist, so muss das Bild eines jeden Punktes der Originallinie oder deren Verlängerung in der Linie $x_I\,y_I$ oder in ihrer Verlängerung liegen; beispielsweise liegt das Bild des Originalpunktes z in z_I, dort nämlich schneidet der (nicht gezeichnete) Strahl zO die Bildfläche.

Verlängert man die Originallinie bis zum Punkte r, wo sie die Grundlinie trifft, so zeigt sich, dass dieser Anfangspunkt (oder Durchgang) der Linie yx zugleich der Anfangspunkt des Bildes derselben Linie ist; r ist also zugleich Bild und Originalpunkt.

Man denke sich die Gerade yx über z hinaus unbegrenzt verlängert; das Bild eines unendlich weit entfernten Punktes der Geraden yxz muss in der Verlängerung von $y_I z_I$ liegen, und zwar im Punkte F, wo ein zur Geraden yz parallel gedachter Strahl OS die Bildfläche durchschneidet. Perspektive der unbegrenzten Geraden.

Der Punkt F, das Bild des unendlich weit entfernten Punktes, heisst: „der perspektivische Fluchtpunkt" der Linie $y_I x_I$.

Dieser Fluchtpunkt liegt auf dem Horizonte, da der Strahl SO parallel zur horizontalen Geraden yz, also selbst horizontal ist.

Denkt man sich eine zweite Gerade parallel zur ersten Linie xy, so gilt von dieser ganz dasselbe wie von jener ersten; der Strahl SO ist parallel zu jeder der ersten Geraden parallelen Linie und F ist der gemeinsame Fluchtpunkt aller.

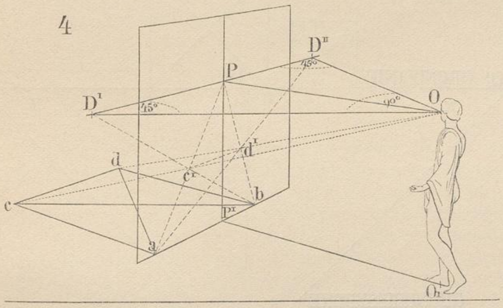
Diese Beweisführung gilt von jeder Gruppe paralleler Geraden, in welcher Richtung dieselben laufen mögen; wir stellen desshalb folgenden Satz auf:

Auffindung der Fluchtpunkte.

Der perspektivische Fluchtpunkt irgend einer geraden Linie oder der gemeinsame perspektivische Fluchtpunkt einer Gruppe paralleler, gerader Linien liegt dort, wo ein gleichfalls paralleler Sehestrahl die Bildfläche durchschneidet.

Dieser Hauptsatz ist der Schlüssel für alle perspektivischen Construktionen; es ergeben sich daraus folgende weitere Lehrsätze:

4



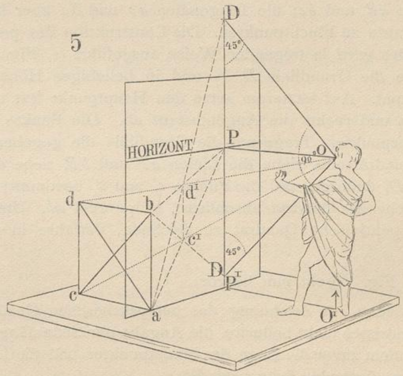
1. Gerade Linien, welche der Bildfläche parallel laufen (wie cd in Fig. 4 und 5), haben keine Fluchtpunkte; ein Strahl parallel zu cd würde die Bildfläche nicht treffen; die Bilder solcher Linien sind geometrisch parallel zu ihren Originalen. Liegen die Originallinien in der Bildfläche selbst (wie ab), so fällt das Bild mit dem Original zusammen.
2. Der Hauptpunkt ist Fluchtpunkt aller geraden Linien, welche dem Hauptstrahl parallel sind (s. die Linien ac^I und bd^I in Fig. 4).
3. Die Fluchtpunkte horizontaler Geraden, welche nicht parallel sind zum Hauptstrahl, liegen auf dem Horizonte links oder rechts vom Hauptpunkte.
4. Die Fluchtpunkte nicht horizontaler Linien liegen über oder unter dem Horizonte.

[In Fig. 4 stellt $abcd$ ein in der Grundrissebene gezeichnetes Quadrat vor. ab fällt mit der Basis der Bildtafel zusammen; $abc_I d_I$ ist das Bild von $abcd$; dieses Bild kann man sich auf dem Wege der Durchzeichnung entstanden denken. Vom Punkte O gesehen, deckt sich die Figur $abc_I d_I$ mit dem Originale $abcd$.]

Distanzpunkte.

Denken wir uns zwei Strahlen OD^I und OD^{II} (Fig. 4), welche mit dem Horizonte und dem Hauptstrahl Winkel von 45^0 bilden, so treffen dieselben den Horizont in einer Entfernung vom Hauptpunkte, welche gleich der Augendistanz ist. Diese Punkte nennt man Distanzpunkte, sie sind Fluchtpunkte aller den gedachten Strahlen parallelen Linien, somit jener horizontalen Linien, welche rechts oder links laufend, Winkel von 45^0 mit der Bildfläche bilden; z. B. ist D^I Fluchtpunkt der Linie bc^I, deren Original bc ist und D^{II} ist Fluchtpunkt von ad^I (Fig. 4).

5



Man denke sich ferner zwei Strahlen OD (Fig. 5), welche mit der Vertikalen und dem Hauptstrahle Winkel von 45^0 bilden, also die Vertikale treffen in einem Abstande von P, welcher der Augendistanz gleich ist; diese Punkte sind ebenfalls Distanzpunkte und sind die Fluchtpunkte aller Linien, welche mit der Bildtafel und der Grundrissebene Winkel von 45° bilden; z. B. die Linie ad_I, deren Original ad ist, läuft zum Punkte D über P. Die Linie bc_I, deren Original bc ist, läuft zum Punkte D unter P. $abcd$ ist ein zu beiden Ebenen winkelrecht stehendes Quadrat. $abc_I d_I$ ist das Bild von $abcd$.

Zufällige Fluchtpunkte.

Die Fluchtpunkte aller übrigen Linien, der Hauptpunkt und die Distanzpunkte allein ausgenommen, heissen zufällige Fluchtpunkte (Accidental-Fluchtpunkte).

Auf diesen Sätzen beruht die Methode der Fluchtpunkte, welche wir zunächst auf ein Quadrat und dessen perspektivische Darstellung anwenden wollen.

Fig. 6 ist ein Grundriss, die Linie $D_I D_I$ ist die Basis der Bildtafel. An die Bildtafel anstossend ist in der Grundrissebene das Quadrat $abcd$ gezeichnet, so dass die Seite ab mit der Grundlinie zusammenfällt.

O_I ist der Grundriss oder die horizontale Projektion des Auges, P_I der Grundriss des Hauptpunktes, die Punkte D_I D_I die Grundrisse der Distanzpunkte (vergl. Fig. 4).

Nach den obigen Lehrsätzen ist der Hauptpunkt Fluchtpunkt der Linien ad und bc; die Diagonalen ac und bd aber haben die Distanzpunkte zu Fluchtpunkten. Die Construktion des perspektivischen Bildes wird in folgender Weise ausgeführt (s. Fig. 7).

Ziehe die Grundlinie D_I D_I und in beliebiger Höhe darüber den Horizont. Auf letzterem setze den Hauptpunkt fest und trage nach links und rechts die Augendistanz ab. Die Punkte DD sind die Distanzpunkte. Trage auf die Grundlinie die gegebene Länge ab der Quadratseite, ziehe die Linien aP und bP, ziehe die Linien aD und bD, dadurch sind die Punkte c_I und d_I bestimmt; die Linie $d_I c_I$, welche das Quadrat abschliesst, ist parallel ab. Um das kleinere perspektivische Quadrat zu zeichnen, verfahre in derselben Weise.

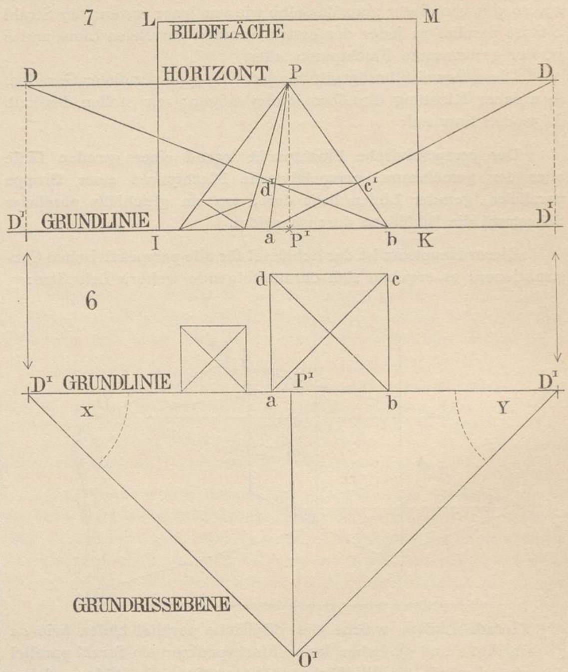
Aus Fig. 7 geht nun hervor:

1. dass man zur Zeichnung des perspektivischen Quadrates des Grundrisses nicht bedurfte, die Angabe der Seitenlänge genügt, nachdem zuvor die Lage des Hauptpunktes und die Länge des Augenabstandes festgesetzt ist;

2. dass man im Stande ist, in einem perspektivischen Plan zu messen (ich nenne hier perspektivischen Plan die perspektivische Darstellung der Grundrissebene), und zwar zu messen nach Breite und Tiefe.

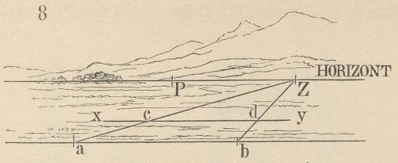
Messung von Linien, welche parallel mit der Bildfläche laufen.

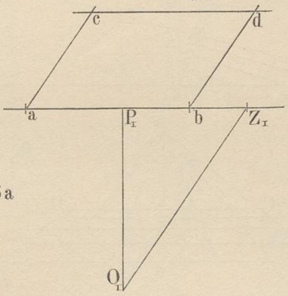
Was zunächst die Bestimmung der Breitenmasse betrifft, so beachte, dass ad^I und bc^I perspektivische Parallelen sind, der Abstand zwischen denselben nimmt mit der Entfernung ab; die wahre Länge von $d^I c^I$ ist ab.



Dasselbe zeigt Fig. 8. Eine Länge ab ist auf der Grundlinie abgetragen; hinter der Bildfläche ist in der Ebene eine Linie xy gezogen parallel zur Grundlinie, man will wissen, wie gross das Breitenmass ab auf der Linie xy erscheint. Ziehe von a und b gerade Linien, welche in irgend einem Punkte des Horizontes zusammentreffen. cd ist das gesuchte Breitenmass. Fig. 8a zeigt die wahre geometrische Lage der betreffenden Linien.

8





8a

Ist umgekehrt cd gegeben (Fig. 8), so ergiebt sich das wahre Breitenmass durch die perspektivischen Parallelen Zc und Zd, welche, bis zur Grundlinie verlängert, ab als wirkliche Breite ergeben.

Wahre Grösse.

Ich nenne im Allgemeinen wahre Grösse die Zeichnungsgrösse von Linien und Flächen, welche mit der Bildfläche zusammenfallen.

Dieselbe Methode, mittelst perspektivischer Parallelen die Grössenabnahme zu ermitteln, ist auf alle Linien anwendbar, welche parallel zur Bildfläche sind. Siehe in Fig. 15 die mit der Entfernung abnehmende Höhe der Thürme, bestimmt durch die perspektivischen Parallelen $a^I P$ und aP.

Betrachte ferner Fig. 12. Die Pfeilerkanten ag, $b^I h^I$, $c^I i^I$ etc. sind unter einander und zur Bildfläche parallel, auch hier ist die abnehmende Länge dieser Kanten durch perspektivische Parallelen, aP und gP, bestimmt.

Tiefenmessung.

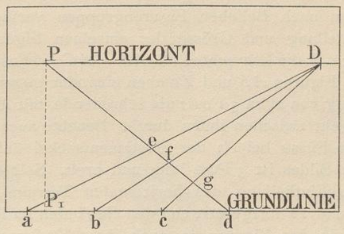
Ein Anderes ist die Messung von Linien, welche gegen die Tiefe gerichtet sind.

Blicke zurück auf Fig. 7. $abd^I c^I$ ist das Bild eines Quadrates, die wahre Länge der verkürzten Linien ad^I und bc^I ist ab. Wir haben also auf der gegen die Tiefe gerichteten Linie bc^I die Länge ab perspektivisch abgetragen mittelst einer Linie ac^I, deren Fluchtpunkt D ist.

Ganz allgemein gilt der Satz:

„Mit Hilfe eines Distanzpunktes kann man auf einer zum Hauptpunkte fliehenden Linie gegebene Längen in perspektivischer Verkürzung abtragen oder umgekehrt die geometrische Länge einer zum Hauptpunkte fliehenden Linie ermitteln.“

So ist in Fig. 9 dP eine zum Hauptpunkt fliehende Linie (ihr Original also winkelrecht zur Bildtafel, die wirkliche Grösse des



9

Winkels $ade = 90^0$), PD ist die angenommene Augendistanz. Aufgabe ist: von d aus die Länge dc dreimal auf der fliehenden Linie abzutragen. Trage die gegebene Länge dreimal auf der Grundlinie auf und ziehe von den drei Theilpunkten c, b und a Gerade zum Distanzpunkt. g, f und e sind die gesuchten perspektivischen Theilpunkte auf der fliehenden Linie.

Ist umgekehrt auf der fliehenden Linie der Punkt e gegeben und man will die wirkliche geometrische Länge von de finden, so ziehe man De und verlängere diese Linie bis zur Grundlinie. ad ist die wahre Grösse von de.

Beispiel Tafel I. Mit Hilfe der Distanzpunkte ist man nach dem Obigen im Stande, in einem perspektivischen Terrain die Tiefe zu messen; man kann einen Fussboden in Quadrate eintheilen und den auf demselben stehenden Gegenständen je nach ihrer Entfernung das richtige Mass geben. Tafel I giebt ein Beispiel davon; wie in Fig. 9 wurde auf der Grundlinie eine Anzahl gleicher Theile abgetragen und angenommen, dass die Masseinheit 1 Fuss betrage; von jedem Theilpunkte zog man eine Linie zum Hauptpunkte; alsdann wurde mit Hilfe eines der Distanzpunkte, welche hier weit ausserhalb des Randes der Zeichnung liegen, und zwar 5mal so weit von *P* entfernt als *D* 1/5, auf einer der zum Hauptpunkte gezogenen Linien (z. B. auf *ab*) die Tiefenmessung vorgenommen, sie ergiebt zunächst die 15 Punkte von *c* bis *f*; durch diese Theilpunkte zog man alsdann Parallelen zur Grundlinie. Zur weiteren Theilung der Linie von *f* bis *b* benützt man die entsprechenden Punkte der Linie *fg*; *h* ist derjenige Punkt, welcher mit *b* correspondirt.

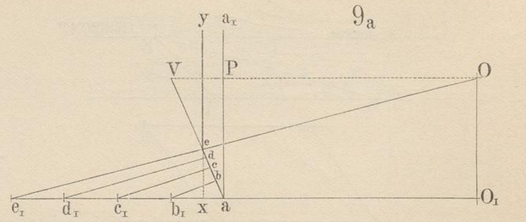
Auf einem so nach Quadratfussen eingetheilten Terrain kann man nach Belieben Figurengruppen vertheilen, sowie Platz, Stellung und Grösse der einzelnen Figur genau bestimmen; z. B. die lothrechte Linie $AB = AC = 6$ Fuss, $DE = DF$.

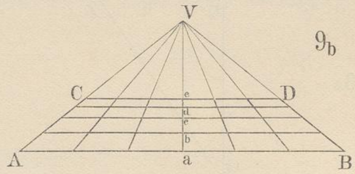
Die Figuren *AB* und *Y* stehen einander gegenüber in der Entfernung von etwa 5 Fuss; die schreitende, mit *X* bezeichnete Person geht zwischen ihnen durch. Beachte auch die Verkürzung der Füsse bei *A*; der Postamentsockel auf der linken Seite des Bildes ist 3 Fuss lang und breit. Selbstverständlich kann die Eintheilung des horizontalen Terrains gegen den Hintergrund zu fortgesetzt und den Gebäuden im Hintergrunde ebenso wie den Figuren je nach ihrer Entfernung eine angemessene Grösse gegeben werden.

Relief-Perspektive.

Die Eintheilung des perspektivischen Planes in Quadrate ist auch dem Bildhauer zu empfehlen beim Entwurfe von Reliefs. Wir schlagen folgenden Weg vor: In Fig. 9a bedeutet die senkrechte Linie aa_1 die vordere Reliefebene; die Linie *xy* die hintere Reliefebene, den Grund. Die angenommene Entfernung des Auges von der vordern Ebene ist *OP*. OO_1 die Augenhöhe. Das Reliefbild einer horizontalen Ebene von 6 Fuss Breite und 4 Fuss Tiefe soll hergestellt werden. Trage die angenommene Masseinheit von *a* aus 4mal ab auf der die Objektivebene darstellenden Linie ae_1, verbinde *O* mit e_1; der Schnittpunkt *e* der Linie Oe_1 mit der hinteren Reliefebene ist das Bild des Punktes e_1. *ae* aber ist das Reliefbild der Linie ae_1. Ziehe auch von d_1, c_1 und b_1 Linien nach *O* und markire die Durchschnittspunkte *b*, *c* und *d*. Verlängere endlich *ae*, bis diese Linie die Verlängerung von *OP* schneidet im Punkte *V*.

Trage nun (Fig. 9b) die angenommene Masseinheit auf einer Linie *AB* sechsmal auf, errichte in der Mitte eine senkrechte Linie und übertrage auf dieselbe die in Fig. 9a auf der Linie *aV* markirten Punkte *b*, *c*, *d*, *e* und *V*. Ziehe durch die Punkte *b*, *c*, *d* und

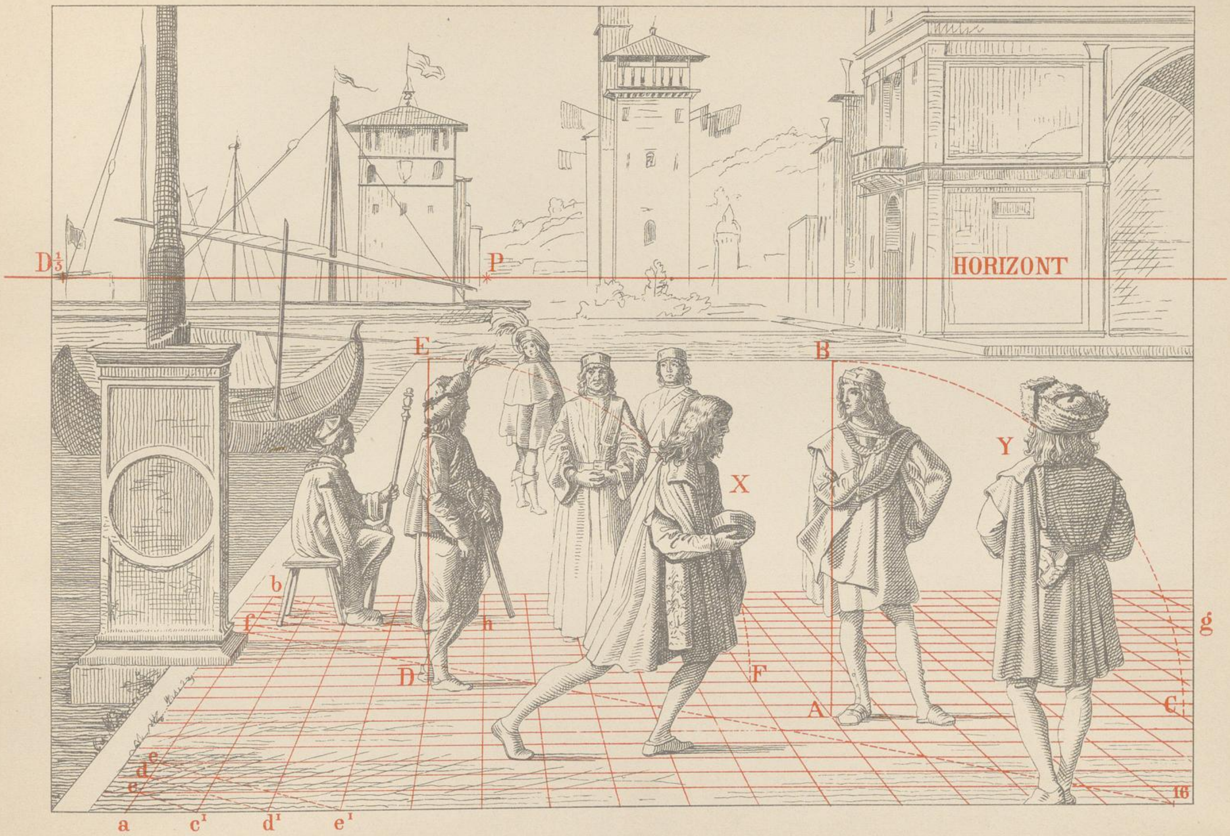




e Linien parallel zu *AB* und von den Theilpunkten der Linie *AB* Linien nach *V*. So erhält man die Figur *ABCD*. Dieses Viereck ist die **geometrische** Zeichnung des im Relief darzustellenden Fussbodens von 6 Fuss Breite und 4 Fuss Tiefe.

Aus Fig. 9a ist zu ersehen, dass die Linie *ae*, welche den Fussboden bedeutet, um so steiler wird, je näher die Linie *xy* an die Linie aa_1 herangerückt wird; fällt die Linie *xy* mit aa_1 zusammen, so liegt der Punkt *e* in der Linie aa_1, dann haben wir eben ein Flachbild und kein Relief. (Vergleiche Fig. I und II.)

Der eingetheilte Fussboden kann in derselben Weise wie beim perspektivischen Flachbilde benützt werden, um einem Gegenstande der in einer bestimmten Tiefe steht, das richtige Mass zu geben. Streng genommen würde nun ein jeder Gegenstand ganz frei gearbeitet sein müssen, um nicht blos die richtige Breite und Höhe, sondern auch die richtige Tiefendimension zu erhalten; die künstlerische Praxis schlägt indessen einen anderen Weg ein; es liegt im Wesen des Reliefs, dass die Körper sich nicht von dem Grunde

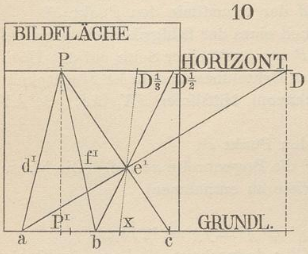

D⅓
P
HORIZONT
E
B
X
Y
b
f
h
D
F
A
C
g
e
d
c
a
c¹
d¹
e¹
16

oder von einander loslösen. Wenigstens kann das im Allgemeinen nur im Vordergrunde und auch da nur in beschränktem Masse stattfinden.

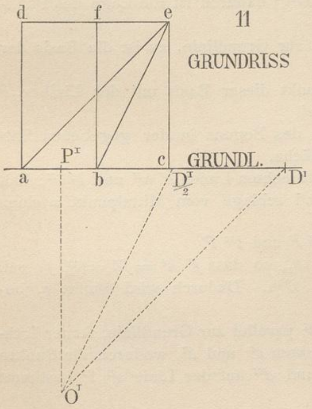
Länge des Augenabstandes.

Der Leser wird ersucht zurückzublicken auf Fig. 4. Hinter der durchsichtigen Bildtafel liegt das Quadrat *abcd*; der Zeichner wird so weit zurücktreten, dass er die Figur *abcd* gut übersieht; dadurch ist die Entfernung des Auges von der Tafel bestimmt. Diese Augendistanz ist, wenn der Standpunkt gut gewählt war, grösser als die nöthige Breite der Bildfläche, daher dann die Distanzpunkte D^I, D^{II} ausserhalb der Bildtafel liegen.

10



11



[Wenn der Abstand des Auges vom Objekte gewählt ist, so hat ein Nahe- oder Fern-Rücken der Bildfläche nur Einfluss auf die Grösse des Bildes. Der Abstand des Auges vom Bilde (die eigentliche Distanz) steht in demselben Verhältnisse zur Grösse desselben, wie der Abstand vom Objekte zu dessen Originalgrösse.

Jede Distanz, die kleiner angenommen ist als die Höhe oder Breite des Bildes, bringt die Gegenstände verzerrt zur Darstellung, am meisten ist dieses der Fall bei Architekturen. Der falsche Eindruck, den sonst richtig gezeichnete Bilder häufig machen, liegt in der zu kurz gewählten Distanz. Solche Bilder werden nur dann richtig aussehen, wenn das Auge des Beschauers sich genau in dem Punkte befindet, für welchen die Bilder gezeichnet wurden; im Allgemeinen stellt sich der Beschauer unwillkürlich in solcher Entfernung von einem Bilde auf, dass dieser Abstand mehr beträgt als die Breite oder Höhe des Bildes; nimmt also der Maler von vornherein für die Construction einen solchen Abstand an, so wird das Auge des Beschauers ganz von selbst annähernd in der richtigen Entfernung sich befinden und somit den günstigsten Eindruck von dem Bilde empfangen. Immer aber ist es günstiger, man sieht ein Bild aus einer geringeren Entfernung, als die der Zeichnung zu Grunde liegende Distanz beträgt, als aus einer grösseren und darum mag der Künstler eher eine unnöthig grosse als eine zu kleine Distanz wählen; das anderthalbfache Mass oder das Doppelte der grössesten Dimension des Bildes (Höhe oder Breite) ist im Allgemeinen das Richtige. Wir fügen noch hinzu, dass das geringste **absolute** Mass einer Augendistanz doch immerhin etwa 2 Decimeter betragen muss, da ein normales Auge in kleinerer Entfernung überhaupt nicht mehr ohne Anstrengung sieht; wenn gegen die letzte Vorschrift bei einigen theoretischen Beispielen dieses Buches gefehlt ist, so scheint das erlaubt, wo es sich eben nicht um Bilder sondern erklärende Figuren handelt.]

Halb- und Drittel-Distanzpunkte.

Bei grösseren Zeichnungen wird die Benützung der Distanzpunkte unbequem oder unmöglich, da man, um dieselben auftragen zu können, ein viel grösseres Zeichenbrett braucht, als die Zeichnung an sich erfordern würde; wir geben daher im Folgenden ein Mittel, Tiefendimensionen zu zeichnen, wenn nur ein Bruchtheil des wirklichen Augenabstandes auf dem Horizont der Zeichnung aufgetragen ist. Beispiel: Fig. 10.

Ein (perspektivisches) Quadrat in horizontaler Lage soll gezeichnet werden, dessen Seitenlänge *ac* gegeben ist; die eine Seite desselben fällt mit der Grundlinie zusammen. (Man bemerke, dass wir die Eigenschaften, welche dem **Originale** zukommen, auch auf das perspektivische Bild übertragen und dieselben Ausdrücke im perspektivischen wie im geometrischen Sinne brauchen.)

Ziehe von a und c nach P;
trage die Hälfte der gewählten Augendistanz von P nach $D^1/_2$;
halbire ac und ziehe von b nach $D^1/_2$;
diese Linie schneidet cP in e^I;
die wahre geometrische Grösse von $ce^I = 2 \times cb = ac$;
ziehe $d^I\, e^I$ parallel ac.
$ace^I\, d^I$ ist ein perspektivisches Quadrat;
zum Beweise ziehe die Diagonale ae^I, sie flieht zum Distanzpunkte D.

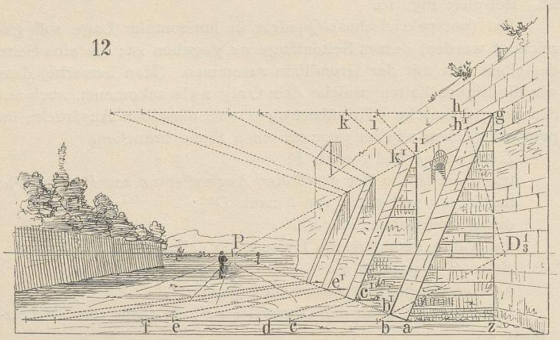
Zur Erläuterung ist in Fig. 11 der Grundriss beigefügt. Nach dem allgemeinen Satze von der Auffindung der Fluchtpunkte (Seite 3) wird der Fluchtpunkt von be gefunden durch einen Strahl, welcher parallel zu be durch das Auge geht; der Grundriss dieses Strahles ist $O^I \frac{D^I}{2}$.

Ist anstatt der halben Augendistanz in Fig. 10 nur der dritte Theil derselben auf dem Horizonte aufgetragen, $D^1/_3$, so wird die Basis ca in drei geometrisch gleiche Theile getheilt und x, der nächst c gelegene Theilpunkt, mit $D^1/_3$ verbunden; auch diese Linie schneidet cP im Punkte e^I. In derselben Weise ist jeder Bruchtheil der Augendistanz zu benützen.

Fig. 12 zeigt ein Beispiel der Tiefenmessung mit dem Dritteldistanzpunkte. Eine Anzahl Strebepfeiler ist zu zeichnen. Die dreiseitige Eläche azg des ersten Pfeilers ist gegeben; es handelt sich darum, auf der gegen die Tiefe gerichteten, von a nach P fliehenden Linie eine regelmässig wechselnde Theilung vorzunehmen. Die Breite des Pfeilers soll gleich dem Vorsprunge az desselben sein, d. h. der Pfeiler ist im Grundriss quadratisch. Ferner sollen die Pfeiler dreimal so weit auseinanderstehen, als sie breit sind.

Verlängere die Linie za über a hinaus und theile die Linie so ein, dass $ab = cd = ef$ gleich dem dritten Theile der beabsichtigten Pfeilerbreite, dass ferner $bc = de$ gleich dem dritten Theile des beabsichtigten Zwischenraums ist. Trage alsdann den dritten Theil des der Bildgrösse entsprechenden Augenabstandes von P aus nach

12



rechts auf dem Horizonte auf und ziehe nach $D^1/_3$ Linien von b, c, d, e und f aus.

Diese Linien schneiden auf aP die gesuchten perspektivischen Längen ab. Um die Zeichnung der Pfeiler zu vollenden, ziehe gP und ziehe $b^I\ h^I$, $c^I\ i^I$ u. s. w. geometrisch parallel zu ag.

Die Eintheilung der Pfeilerbreiten und Zwischenräume kann auch auf der über dem Horizonte liegenden, von g nach P fliehenden Linie vorgenommen werden. Zu dem Zwecke lege eine Parallele zum Horizonte durch g; theile diese Hilfslinie von g aus ebenso ein wie vorher die Linie af und ziehe von h, i, k u. s. w. nach $D^1/_3$. Die Punkte h^I, i^I, k^I sind die gesuchten Theilpunkte auf der von g nach P fliehenden Linie.

Beispiel Tafel II. Dem perspektivischen Bilde ist der Grundriss zur Erklärung beigefügt. Die vordere Fläche der Mauer steht in der Entfernung ae hinter der Bildtafel; die Bogenöffnung ab soll 10 Fuss betragen. Zeichne wie folgt:

Ziehe die Grundlinie. Ziehe den Horizont so hoch darüber, dass die Augenhöhe etwas mehr als 5 Fuss betrage, also etwas mehr als die Hälfte von ab. Markire den Hauptpunkt P und lothrecht darunter auf der Grundlinie den Punkt P^I.

Trage den dritten Theil eines der Bildgrösse entsprechenden Augenabstandes von P aus nach einer Seite auf den Horizont (siehe Seite 7). Dieser Dritteldistanzpunkt ist Fluchtpunkt der im Grundriss gezeichneten Hilfslinien iX, hc, gb, kY (vergl. Fig. 10 und 11).

Setze links von P^I den Punkt c^I.

Trage von c^I nach f^I die Bogenbreite ab auf. (Die Masse sind alle aus dem Grundrisse zu entnehmen).

Ziehe $c^I\ P$ und $f^I\ P$.

Markire den Punkt g^I ($f^I\ g^I = fg = {}^1/_3\,fb$).

Ziehe die Linie $g^I\ D^1/_3$; dadurch ist die Lage des Punktes b^I bestimmt.

Ziehe $a^I\ b^I$ parallel zur Grundlinie, es ist die Basis der vorderen Mauerfläche.

Als Durchschnittspunkt dieser Basis mit der Linie $e_I\ P$ ergiebt sich der Punkt a^I.

$a^I\ b^I$ ist die Weite des Bogens in der gegebenen Entfernung hinter der Bildfläche.

Ziehe die beiden lothrechten Linien $a^I\ a^{II}$ und $b^I\ b^{II}$; halbire die Linie $a^{II}\ b^{II}$ und schlage vom Mittelpunkt z einen Halbkreis.

Ziehe die Linien $a^{II}\ P$ und $b^{II}\ P$.

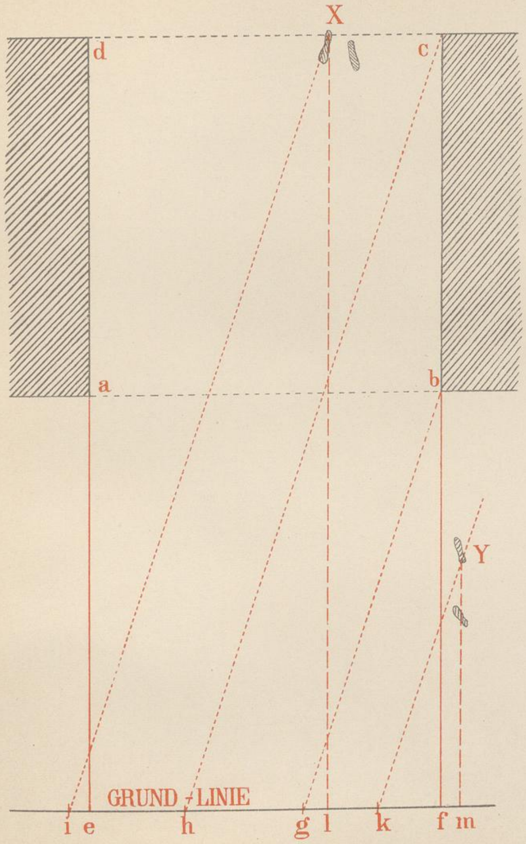
Markire den Punkt h_I, so dass $f^I\ h^I = fh = {}^1/_3\ fc$ sei.

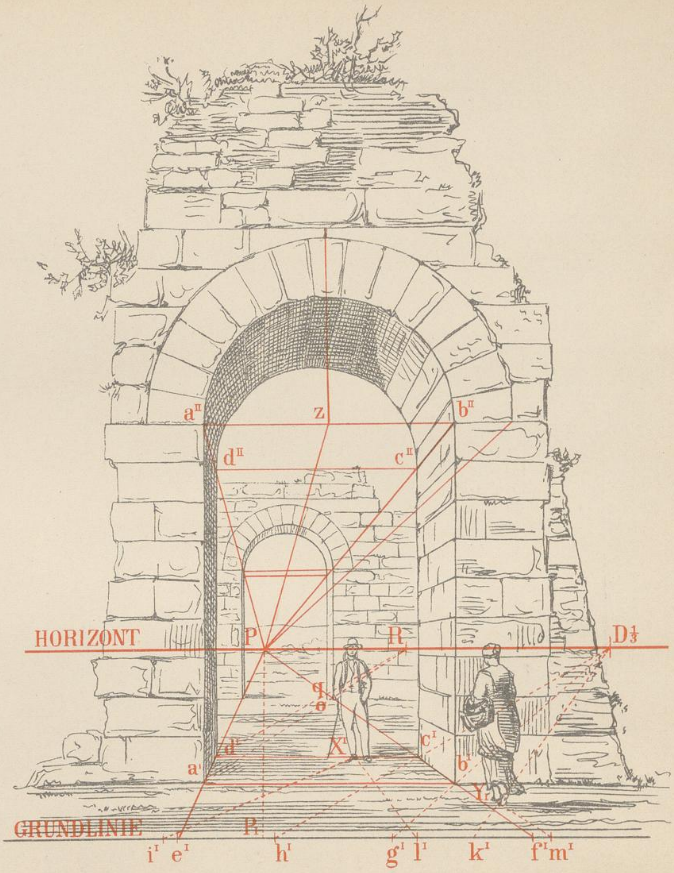
Ziehe die Linie $h_I\ D^1/_3$. Dadurch wird Punkt c_I bestimmt.

Ziehe die Linie $c^I\ d^I$ parallel zur Grundlinie, ferner lothrechte Linien in den Punkten c^I und d^I, wodurch die Punkte c^{II} auf der Linie $b^{II}\ P$ und d^{II} auf der Linie $a^{II}\ P$ bestimmt werden.

Construire über dem Durchmesser $d^{II}\ c^{II}$ einen Halbkreis.

Im Hintergrunde der Zeichnung steht ein zweiter Bogen von derselben Grösse wie der erste und in der gleichen Axe. Die Entfernung derselben ist beliebig angenommen und durch


X
d
c
a
b
Y
GRUND-LINIE
i e h g l k f m


z
aII
bII
dII
cII
HORIZONT
P
H
q
o
dI
cI
aI
bI
XI
YI
GRUNDLINIE
PI
iI eI hI gI lI kI fI mI

den Punkt o fixirt, welcher dem Punkte b^{I} des ersten Bogens entspricht, eine Linie durch o parallel zur Grundlinie gezogen, bildet die Basis der hinteren Mauer.

Zieht man vom Punkte a^{I} eine Linie durch den Punkt o und verlängert dieselbe bis zum Horizonte, so ist R der Fluchtpunkt dieser Linie; eine zweite Linie von d^{I} nach R gezogen, ist perspektivisch parallel zu $a^{I}\ o$ und schneidet auf oP eine Länge oq ab, welche perspektivisch gleich $a^{I}\ d^{I}$ ist; somit ist der hinten stehenden Mauer die gleiche Dicke gegeben wie der vorderen. (Es ist nämlich die wirkliche Form der Figur $a^{I}\ o\ d^{I}\ q$ ein Parallelogramm.)

Im Grundrisse sind bei X und Y die Standpunkte zweier Figuren angegeben; um sie in der perspektivischen Zeichnung an die richtige Stelle zu bringen, verfahre folgendermassen:

Bezeichne die Punkte m^{I} und k^{I} in derselben Entfernung von f^{I}, wie dieses mit den Punkten m und k im Grundrisse der Fall ist;

$$mk = {}^{1}/_{3}\, mY.$$

Ziehe eine Linie von m^{I} nach P und von k^{I} nach $D\,{}^{1}/_{3}$, so erhält man die Lage des Punktes Y^{I}.

Der Punkt X^{I} wird in derselben Weise gefunden. $i^{I}\, l^{I} = il = {}^{1}/_{3}\, lX$.

[Wir bemerken, dass der Grundriss nur deshalb der Zeichnung zu Grunde gelegt wurde, um die beabsichtigten Grundrissdimensionen dem Zeichnenden bekannt zu geben; weiss derselbe selbst vorher, welcher Art und Grösse die zu zeichnenden Gegenstände sein und wo sie stehen sollen, so ist der Grundriss entbehrlich.

Wir bemerken ferner, dass im Allgemeinen der dritte Theil der Augendistanz auf dem Horizonte wird aufgetragen werden können, wenn man nämlich den Hauptpunkt in die Mitte setzt und die Distanz gleich der anderthalbfachen Länge der Zeichnung annimmt. Das gilt wenigstens von Bildern in Querformat. Bei Höhenformat wird der vierte Theil der Augendistanz aufgetragen werden können.]

Der Horizont.

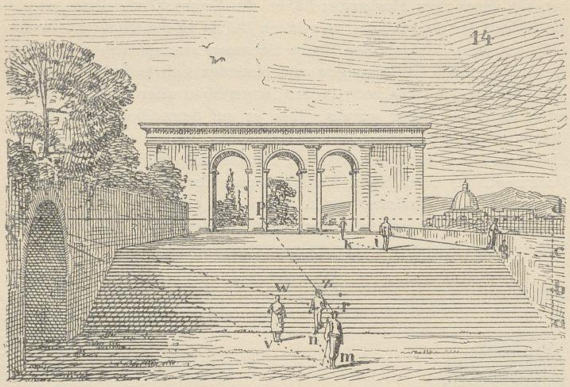
Der perspektivische Horizont kann betrachtet werden als Durchschnittslinie der Bildfläche mit einer durch das Auge gelegten horizontalen Ebene; er ist die Grenzlinie zwischen den Bildern aller horizontalen Ebenen, welche einerseits über, andrerseits unter der Augenhöhe liegen. Denkt man sich horizontale Ebenen in der Richtung des Blickes unbegrenzt erweitert, so werden sie im Horizonte zu verschwinden scheinen; somit ist der Horizont die Verschwindungslinie aller horizontalen Ebenen und auf ihm liegen die Verschwindungspunkte aller horizontalen Linien.

Da die obgedachte Ebene in der Augenhöhe des Zeichnenden liegt, so ragen alle Gegenstände, welche auf demselben Boden mit ihm stehen, aber höher sind als die Augenhöhe, über den Horizont hinaus. Sind die Gegenstände niedriger als die Augenhöhe, so bleiben sie unter dem Horizonte; haben die Gegenstände aber gerade die Grösse der Augenhöhe, so reichen sie bis an den Horizont; wenn z. B. auf einer horizontalen Ebene Personen von gleicher Grösse in verschiedenen Entfernungen von einander sich befinden, so wird jede Person den Horizont in der Augenhöhe aller übrigen sehen. Setzt also der Maler voraus, dass er auf demselben horizontalen Boden stehe mit den Gegenständen seines Bildes, so ergiebt sich die Grösse der Figuren an jedem Punkte von selbst, da unter der Voraussetzung einer Durchschnittskörpergrösse jede Figur mit den Augen bis zum Horizont reicht. So ist es auf Tafel II.

In Fig. 13 ist angenommen, dass der Beschauer auf demselben Boden stehe mit den Personen m und n.

Fig. 14 zeigt dieselben Gegenstände von einem höher gelegenen Punkte, und zwar ist dort angenommen, dass der Beschauer in der Höhe der Terrasse stehe, daher reichen in Fig. 14 alle Personen, welche auf der Terrasse stehen, an den Horizont.

Die Grösse der einzelnen Figuren wird in folgender Weise bestimmt. In Fig 14 ist mr gegeben; im Punkte v eine Figur zu zeichnen: ziehe von m durch v eine Gerade bis zum Horizonte, dann von X nach r. mX und rX sind perspektivische Parallelen; der Abstand zwischen ihnen an allen Punkten gleich der angenommenen Figurengrösse *m r*. Ebenso ist *P* der Fluchtpunkt der perspektivischen Parallelen *m n* und *r z*. Ferner ist das Mass *n z* mit dem Zirkel nach *a b* zu übertragen, da sämmtliche Punkte der untersten Treppenstufe *n a* gleichweit von der Bildfläche entfernt liegen. Ferner ist *a b* = *c d*.



In Fig. 13 bestimmen die perspektivischen Parallelen *i k P* und *s o P* das Grössenverhältniss der in den Punkten *i* und *k* stehenden Figuren. Von der Figur *k o* ist nur der Oberkörper sichtbar; der Punkt *k* liegt in beiden Zeichnungen an derselben Stelle.

Der Horizont ist zuerst auf jeder Zeichnung festzusetzen, da von ihm die scheinbare Grösse eines Gegenstandes an einem beliebigen Punkte des Planes abhängig ist.

Sobald Horizont und Grundlinie (also die Augenhöhe) festgesetzt sind und irgend ein Gegenstand von bestimmter Grösse auf der Zeichnung angegeben ist, so bildet dieser den Massstab des Bildes.

Den natürlichsten Massstab bildet der Mensch; zeichne eine menschliche Figur in den Vordergrund; sie giebt den Massstab für die Menschenhöhe an jedem Punkte des Bildes und damit für alle Gegenstände.

Höhe des Horizonts.

Die grössere oder geringere Höhe des Horizontes ist für die Wirkung eines Bildes von einschneidender Wichtigkeit; die Figuren 13 und 14 verdeutlichen die Wirkung einer und derselben Ansicht unter verschiedenen Horizonthöhen; je nach der Annahme derselben ist die Gruppirung der Gegenstände eine andere, die Mauer rechts verdeckt bei niederem Horizonte die Ferne, welche bei hohem Horizonte sichtbar war.

Soll sich also das Terrain breit und übersichtlich entwickeln, so wählt man einen hohen Horizont. Bauwerke erscheinen grossartiger bei niederer Augenhöhe, deshalb wurde auf Tafel II. eine Augenhöhe von etwas mehr als 5 Fuss angenommen, wodurch die für den Effekt der Zeichnung günstige Wirkung erzielt wird, dass der Beschauer der Zeichnung sich gleichsam auf demselben Boden stehend fühlt, auf welchem das Bauwerk sich erhebt. Das gleiche gilt z. B. von Tafel XI.

Es ist unbedingt richtig, dass ein korrekt gezeichnetes Bild den vollkommensten Eindruck macht, wenn das Auge des Beschauers sich im rechten Gesichtspunkt befindet, nämlich im Augenabstand dem Hauptpunkte gegenüber.

Man betrachte einmal in dieser Weise mit einem Auge gute Photographien, und zwar solche, auf denen sich viele Gegenstände in verschiedener Entfernung befinden, Architekturen, Interieurs etc. Die Distanz ist meistens eine kurze.

Man wird einen so plastischen Eindruck empfangen, wie ihn die gewöhnliche Betrachtungsweise mit beiden Augen und aus meist zu grossem Abstande niemals geben kann; man wird die räumlichen Entfernungen der Gegenstände schätzen können und Einzelheiten entdecken, die man vorher gar nicht bemerkte.

Mit Zeichnungen und Bildern ist es ähnlich, bei solchen am Meisten, welche viele gerade Linien aufweisen.

Wenn wir nun oben die Forderung aufstellten, dass die Grösse der Augendistanz sich richte nach der Grösse des Bildes und dem Abstande, aus welchem man dasselbe bequem übersehe, so schliesst sich daran der Gedanke, dass ein jedes Bild auch so an der Wand angebracht sein müsse, dass der Horizont desselben in der Augenhöhe des Beschauenden sich befinde.

Bei Staffeleibildern kommt diese Frage weniger für den Künstler als für den Besitzer in Betracht; was aber Wandgemälde betrifft, so müssen wir angesichts der Thatsache, dass die grossen Maler der Renaissance auf obige Forderung niemals Rücksicht nehmen, uns fragen warum diese Meister der Perspektive so und nicht anders handelten.

Die Antwort ist, dass es noch andere Rücksichten giebt als die einer fraglichen Illusion.

Der Charakter der Aufgabe, die Grösse der Wand und die architektonische Eintheilung derselben sind vor Allem massgebend für den Platz, den ein Gemälde erhält; dieser Platz wird fast immer der obere Theil der Wand sein, während der untere Theil als Sockel oder Verkleidung behandelt wird; demnach wird der Horizont des Beobachtenden, der auf dem Boden des Saales steht, tief unten auf der zu bemalenden Fläche liegen oder ganz unterhalb derselben. Wollte man diesen Horizont des Beschauers dem Bilde zu Grunde legen, so würde das in den meisten Fällen von entschiedenem Nachtheile für die Grössenentwicklung der dargestellten Gegenstände sein, das Bild würde wirken wie eine Handlung auf der Bühne, wenn man von den vorderen, tiefgelegenen Parquetsitzen auf dieselbe blickt. Bei Kuppel- und Deckengemälden aber führt die Rücksicht auf den Horizont des unten stehenden Beschauers zu der Manier des Correggio und der Barokmaler.

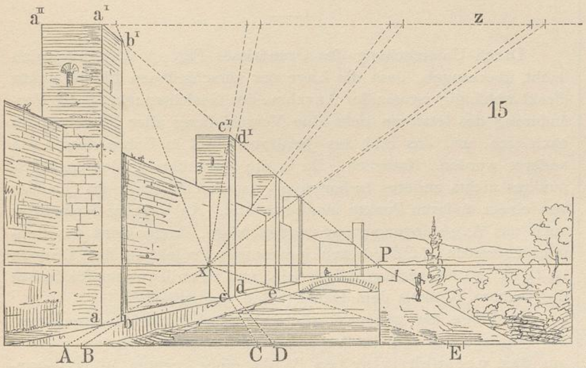
Das Verlangen nach einer richtig gewählten Distanz und Augenhöhe, nach korrekter Perspektive überhaupt zielt im Allgemeinen nicht darauf hin, den Beschauer über das Vor-


X
X
a
a'
b
b'
c
c'
d
f
g
g'

handensein einer bemalten Fläche zu täuschen und ihm körperliche Wirklichkeit vorzuspiegeln, wohl aber auf Harmonie der Linien und räumliche Deutlichkeit.

In dieser Beziehung wird der Beschauer durch das Nichtübereinstimmen seines Horizontes mit dem des Gemäldes gar nicht gestört, wenn der Unterschied nicht zu gross ist im Vergleiche mit der Entfernung, bis zu welcher der Beschauer zurücktreten kann.

Nur bei der panoramengleichen Ausschmückung eines Saales mit Landschaften oder Architekturen wäre es ein Fehler, den Horizont hoch über dem Boden anzunehmen; dort wo im Realismus der Darstellung die Hauptwirkung liegt, wo man nach Möglichkeit täuschen will, darf kein Moment vernachlässigt werden, welches geeignet ist, die Illusion zu erhöhen. Die passende Horizonthöhe ist in diesem Falle etwa 1,5 Meter, das Mittel der durchschnittlichen Augenhöhe eines sitzenden und stehenden Menschen.



Wie man auf einer zum Hauptpunkte fliehenden Linie bestimmte Längen abmisst, ist schon besprochen: es geschieht mit Hilfe des Distanzpunktes.

Perspektivische Theilungen ohne Distanzpunkte.

Sehr oft handelt es sich darum, auf fliehenden Linien nicht bestimmte Masse, sondern nur unter sich gleiche Längen abzutragen; z. B. in Fig. 15 sind die perspektivischen Entfernungen ba und bc gegeben; um auf der Linie aP dieselben Grössen abwechselnd und in abnehmender Verkürzung noch mehrere Male abzutragen, wähle einen Punkt X auf dem Horizonte, ziehe die Linien Xa, Xb, Xc, verlängere dieselben bis zur Grundlinie und trage die erhaltenen Längen AB und BC noch mehrere Male abwechselnd auf der Grundlinie ab; verbinde dann die Punkte D, E etc. mit X, d, e u. s. w. sind die gesuchten Theilpunkte.

Man konnte auch durch a^I eine Hilfslinie $a^I z$ ziehen, parallel zur Grundlinie, und auf dieser die geometrische Theilung bewerkstelligen.

Beispiel Tafel III. Dasselbe Theilungsgesetz ist angewendet, um die Zwischenräume der in Wirklichkeit gleich weit von einander stehenden Bäume in ihrer perspektivischen Längenabnahme zu bestimmen.

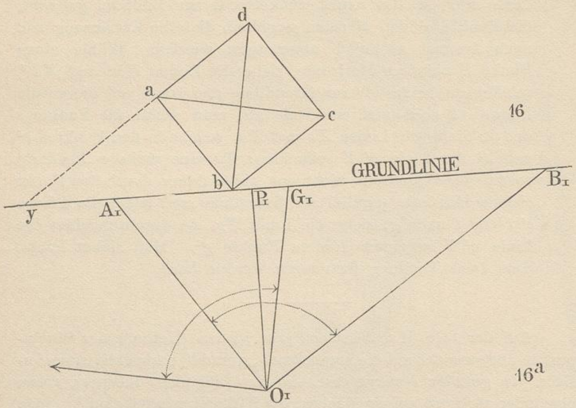
Eine horizontale Strasse läuft in beliebiger Richtung, die Linie $a^I Y$ ist also nicht winkelrecht zur Bildtafel gedacht; die Punkte a^I und b^I seien gegeben, dieselbe Entfernung soll noch dreimal auf $a^I Y$ abgetragen werden. Wähle einen Punkt X auf dem Horizonte, ziehe die Linien $X a^I$ und $X b^I$, verlängere beide bis zur Grundlinie und trage auf dieser die Länge ab noch mehrere Male ab, man erhält die Punkte c und d; ziehe die Linien Xc und Xd, welche in den Punkten c^I und d^I die Linie $a^I Y$ schneiden; für eine weitere Theilung reichte die Grundlinie nicht aus, ziehe daher durch den Punkt c^I eine Hilfslinie parallel zur Grundlinie und trage die Länge $c^I f$ von f nach g; ziehe die Linie Xg, sie durchschneidet die Linie $a^I Y$ in einem fünften Punkte g^I. Man siehet leicht, dass diese Theilung fortgesetzt werden kann.

Auf der Tafel II und in der Figur 7 ist die Methode der Fluchtpunkte angewendet auf die sogenannte „gerade" perspektivische Ansicht. In gerader Ansicht erscheint das Bild eines Körpers, wenn eine oder mehrere seiner Flächen zur Bildtafel parallel sind.*) Jede andere zufällige Stellung zur Bildfläche bringt eine schräge Ansicht hervor (Accidentalperspektive). Die Stellung des Körpers zur Bildfläche hängt zunächst ab von der Wahl des Gesichtspunktes, von welchem aus derselbe gezeichnet werden soll. Zum Beispiel: Das perspektivische Bild des Quadrates $abcd$ (Fig. 16) soll gezeichnet werden von einem Punkte aus, der im Grundriss mit O_I bezeichnet ist. Man denke sich den Blick geradeswegs auf die Figur geheftet; der Hauptstrahl giebt die Richtung des Blickes; $O_I\ P_I$ ist der Grundriss des Hauptstrahles und winkelrecht zu diesem nehme man die Bildfläche an.

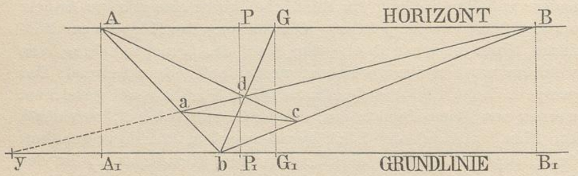
*) Ueber Eck gestellt ist ein rechtwinkliger Körper, wenn beide der Bildtafel zugekehrte Vertikalflächen mit diesen Winkel von 45° bilden.

Das Quadrat in schräger Ansicht.

Nach dem allgemeinen Satze von der Auffindung der Fluchtpunkte (siehe Seite 3) liegt der gemeinsame Fluchtpunkt der Linien *yad* und *bc* auf dem Horizonte über dem Punkte B^I; der gemeinsame Fluchtpunkt der Linien *ba* und *cd* liegt über A_I auf dem Horizonte; der Fluchtpunkt der Diagonalen *bd* liegt über G_I ebenfalls auf dem Horizonte; der Fluchtpunkt der zweiten Diagonale *ac* liegt links ausserhalb der Bildtafel in unzugängiger Entfernung; die Linie $O_I\ G_I$ halbirt den rechten Winkel $A_I\ O_I\ B_I$, gleichwie die Diagonale *bd* den rechten Winkel *abc* halbirt. Fig. 16a zeigt das



16



16a

perspektivische Bild des Quadrates; man construirt in folgender Weise mit Beihilfe des Grundrisses:

Setze Grundlinie und Horizont fest. Uebertrage auf die erstere aus dem Grundrisse die Punkte y, A_I, b, P_I, G_I, B_I.

Auf dem Horizonte liegen die Fluchtpunkte A, B, G und der Hauptpunkt über ihren betreffenden Fusspunkten.

Ziehe eine Linie von y nach B, diese Linie giebt im Bilde die Richtung der verlängerten Quadratseite *yad*; um auf $y_I\ B$ den Punkt a zu finden, ziehe die Linie *b A*. a ist der Kreuzungspunkt beider Linien. Ziehe ferner die Linie *b G*, sie ergiebt auf *y B* den Punkt *d*.

Ziehe die Linie *b B*.

Ziehe die Linie *A d* und verlängere dieselbe bis sie in c die Linie *b B* schneidet. *abcd* ist das perspektivische Bild des gegebenen Quadrates *abcd*.

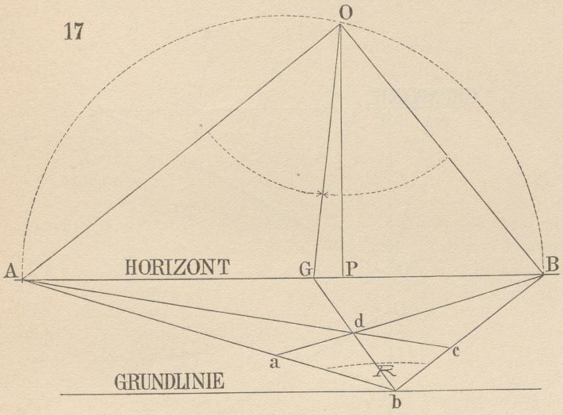
Durch Untersuchung des Grundrisses Fig. 16 wird man sich leicht überzeugen, dass die Lage der verschiedenen Fluchtpunkte direkt abhängig ist von der Annahme des Gesichtspunktes, die Veränderung des letzteren zieht eine Verschiebung aller Fluchtpunkte nach sich, und das Bild des Quadrates wird in Folge dessen ein anderes werden. Natürlich! Da ja die Veränderung des Gesichtspunktes nichts anderes bedeutet, als dass der Zeichner das Quadrat von einem anderen Punkte aus betrachtet. An welcher Stelle aber auch das Auge angenommen werden möge, immer wird das Sehstrahlendreieck *A O B* (dessen horizontale Projektion das Dreieck $A_I\ O_I\ B_I$ ist) ein rechtwinkliges sein; und zwar liegt stets die Spitze des rechten Winkels dem Hauptpunkte gegenüber.

In Folge der gegenseitigen Abhängigkeit des Hauptpunktes, der Fluchtpunkte und der Augendistanz von einander ist es möglich, aus dem perspektivischen Bilde eines rechten Winkels umgekehrt einen Rückschluss zu machen auf die Länge der Augendistanz, welche der Zeichnung zu Grunde liegt.

R sei das Bild eines rechten Winkels, welcher in horizontaler Ebene liegt, die Fluchtpunkte seiner Schenkel liegen also auf dem Horizonte (Fig. 17). Der Hauptpunkt ist gegeben; die zugehörige Distanz wird gesucht. Betrachten wir noch einmal den Grundriss Fig. 16. Die Punkte $A_I\ B_I\ O_I$ bilden die Eckpunkte eines rechtwinkligen Dreiecks; die Spitze des rechten Winkels liegt dem Hauptpunkte gegenüber. Dieses Dreieck ist die horizontale Projektion (Grundriss) jenes Dreiecks, welches in Augenhöhe über der Grundrissebene durch zwei Sehestrahlen *O A* und *O B* und durch den Horizont gebildet wird. (Zur Erläuterung diene Fig. 18 — die Strahlen *O A* und *O B* sind parallel zu *ba* und *bc*.) In Fig. 17 sind die Punkte *A* und *B* gegeben, also zwei Eckpunkte des zugehörigen

Sehestrahlen-Dreiecks, ausserdem die Lage des Hauptpunktes; errichtet man in P eine Lothrechte auf AB und construirt mit Hilfe eines Halbkreises*) über AB als Hypothenuse ein rechtwinkliges Dreieck, dessen Spitze in O auf der Lothrechten PO liegt, so hat man damit das der Zeichnung entsprechende Sehestrahlen-Dreieck gefunden und PO ist die Augendistanz, welche man suchte.

17

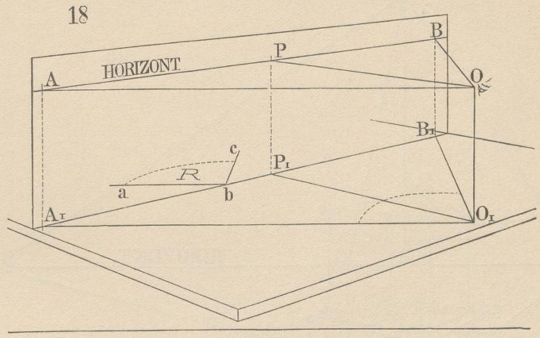


Durch Halbirung des rechten Winkels AOB (Fig. 17) findet man den Punkt G, den Fluchtpunkt der perspektivischen Halbirungslinie des Winkels R. Soll nicht blos der perspektivische rechte Winkel R gezeichnet werden, sondern ein Quadrat, dessen eine Ecke b und dessen zweite Ecke a ist, so ziehe die Linie aB, wodurch sich der Punkt d ergiebt; ziehe die Linie Ad und verlängere dieselbe, bis sie in c den zweiten Schenkel bB trifft. $abcd$ ist das perspektivische Bild eines Quadrates von unbekannter Grösse.

Hier war also das Bild eines rechten Winkels gegeben, dazu der Hauptpunkt; man fand daraus durch eine Hilfsconstruktion die Länge der Augendistanz und den Fluchtpunkt G der Diagonale.

Man kann demnach, nachdem Horizont, Grundlinie und Hauptpunkt festgesetzt sind, zwei in beliebiger Richtung fliehende Linien aneinander setzen, welche wie in Fig. 17 ihre Fluchtpunkte auf dem Horizont haben und darf den dadurch gebildeten Winkel als das perspektivische Bild eines in horizontaler Ebene liegenden, rechten Winkels betrachten; dadurch ist aber mittelbar die Augendistanz

18



gegeben, welche man in der vorhin beschriebenen Weise findet. Wir benützen dieselbe Figur Nr. 17, um einen anderen Fall zu erklären.

Ziehe von einem Punkte b der Grundlinie eine Linie ba in beliebiger Richtung; ba sei das Bild einer Horizontalen. Durch den Punkt b soll eine zweite Horizontale gezogen werden, welche mit ba einen perspektivischen rechten Winkel bildet. Zu dem Zwecke errichte in P eine Lothrechte und trage von P nach O die der Grösse der Zeichnung entsprechende Augendistanz ab (siehe S. 7). Verlängere ba bis zum Horizonte; ziehe AO; ziehe OB geometrisch rechtwinklig zu AO; B ist der Fluchtpunkt der Linie bc, R das perspektivische Bild eines rechten Winkels.

Es folgt aus diesen Constructionen, dass man jede rechtwinklige Figur und ebenso auch jeden Körper ohne Benützung eines Grundrisses perspektivisch zeichnen kann (vergl. S. XV, sowie Fig. VIII).

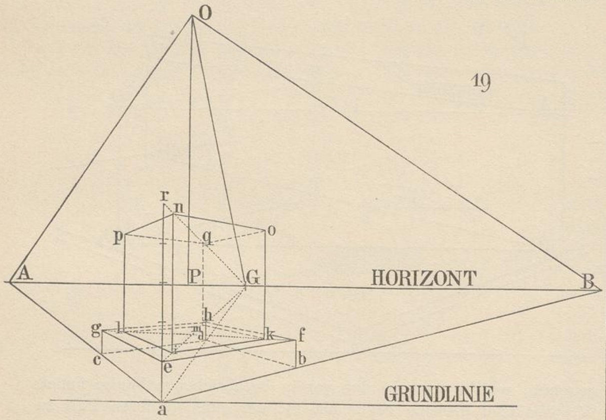
Als Beispiel diene Fig. 19, die Zeichnung eines Postamentes von quadratischem Grundrisse.

---

*) Man construirt den rechten Winkel AOB mittelst eines Halbkreises über AB als Durchmesser. Nach einem Satze der ebenen Geometrie ist der Winkel AOB immer ein rechter, an welchem Punkte der Kreislinie die Spitze des Winkels auch liegen möge.

Grundlinie, Horizont, Hauptpunkt und Augendistanz müssen zuerst festgesetzt werden, alsdann construire in folgender Weise:

Ziehe von einem Punkte *a* der Grundlinie eine Gerade in beliebiger Richtung, sie trifft den Horizont in *B*; setze auf dieser Linie einen Punkt *b* fest; *ab* soll die Seitenlänge eines in der Grundrissebene gezeichneten Quadrates bilden. Errichte in *P* eine Lothrechte;



19

trage von *P* nach *O* die angenommene Augendistanz ab; ziehe *BO* und ziehe *OA* rechtwinklig zu *BO*. *A* ist Fluchtpunkt der Linie *ac*, welche mit *ab* den perspektivischen rechten Winkel *bac* bildet.

Halbire den Winkel *AOB* und markire den Punkt *G*. (*OG* ist die Halbirungslinie.)

Ziehe *aG*, ferner von *b* nach *A*; *d* ist Kreuzungspunkt beider Linien; ziehe von *B* durch *d* bis *c*, so ist *abcd* das Bild eines Quadrates.

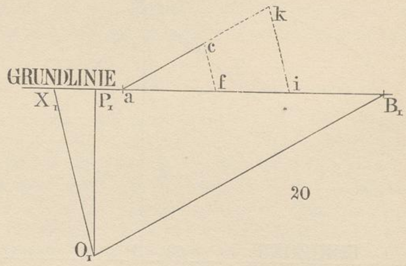
Man achte darauf, dass der Hauptpunkt ungefähr in die Mitte des entstehenden Bildes zu liegen komme, nämlich nicht zu weit links oder rechts. Dagegen soll derselbe durchaus nicht in der Mitte zwischen *A* und *B* liegen. Setzte man *P* in die Mitte von *AB*, so würde die Distanz $PO = \frac{1}{2} AB$ sein, *A* und *B* wären also Distanzpunkte und die Punkte *P* und G fielen zusammen; man sähe den Körper über Eck.

In den vier Ecken des perspektivischen Quadrates *abcd* errichte lothrechte Linien und trage auf der vorderen die gegebene oder angenommene Länge *ae* ab.

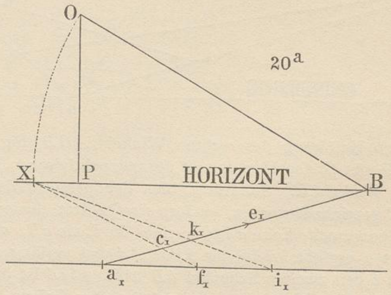
Ziehe die Linie *ef* nach *B*, *eg* nach *A*, dann *gh* nach *B* und *fh* nach *A*.

Ziehe die Diagonallinie *eh*, deren Fluchtpunkt *G* ist und *fg*, deren Fluchtpunkt links weit ausserhalb der Zeichnung liegt.

Zeichne das Quadrat *iklm* innerhalb des Quadrates *efgh*; der erste Punkt *i* kann beliebig festgesetzt werden; alle vier Eckpunkte liegen auf den Diagonalen.



20

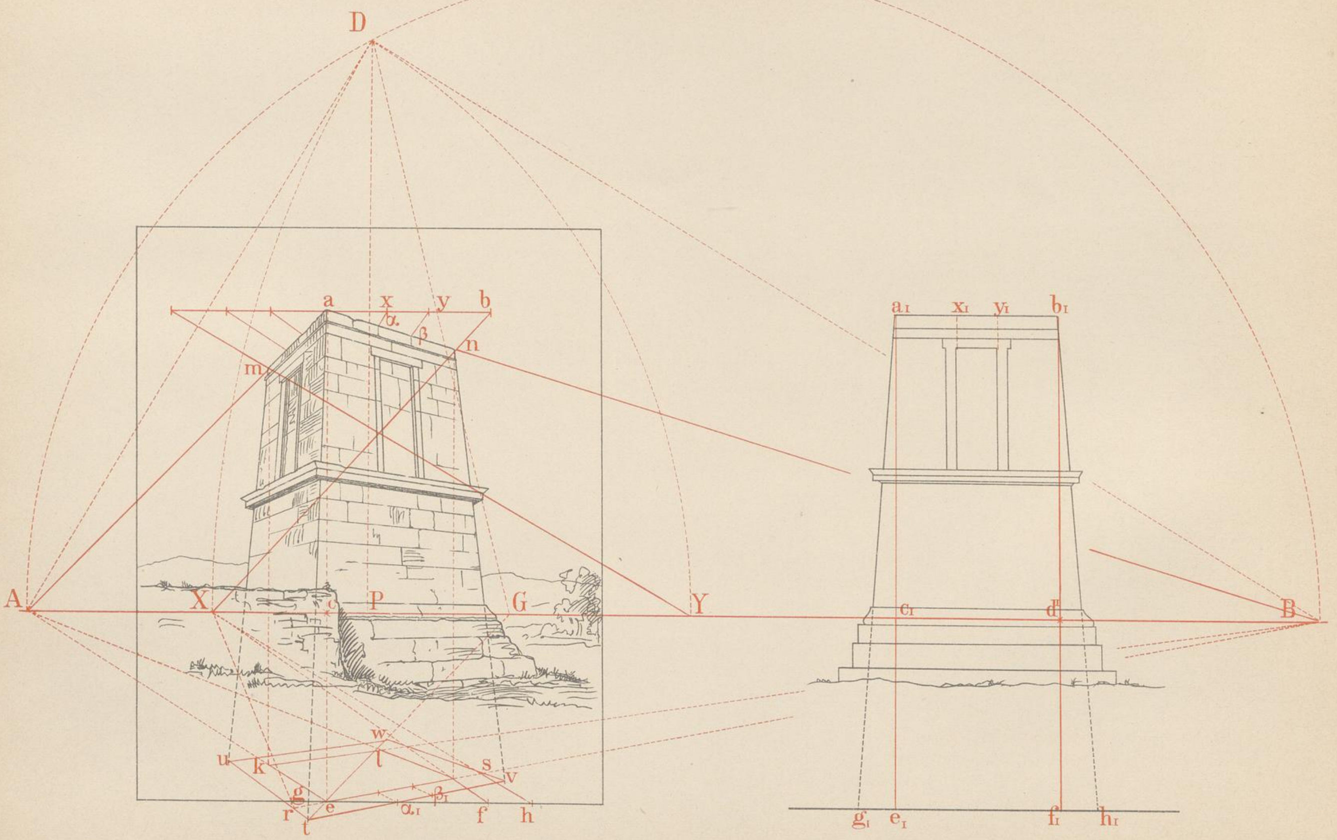


20^a

Errichte in den Punkten *i*, *k*, *l* und *m* Lothrechte von vorläufig unbestimmter Höhe.

Der obere Postamentabsatz soll viermal so hoch sein als der untere. Verlängere daher die Linie *ae* nach oben und trage auf derselben das Vierfache von *ae* ab, es ist die Länge *er*.

Ziehe die Diagonallinie *rG*: dieselbe schneidet die vordere Kante im Punkte *n*, die hintere Kante im Punkte *q*.


D
A
X
P
G
Y
B
a
x
y
b
α
β
m
n
u
k
w
l
s
v
g
r
e
t
α₁
β₁
f
h
a₁
x₁
y₁
b₁
c₁
d₁
g₁
e₁
f₁
h₁

in und mq sind perspektivisch gleich er.

Ziehe die Linie np nach A und die Linie no nach B; ferner die Linien pq und oq.

Grössenbestimmung von in beliebiger Richtung fliehender Linien.

In diesem Beispiele ist ebenso wie in Fig. 17 die perspektivische Länge einer Quadratseite beliebig angenommen, ohne dass man sich Rechenschaft gab von der geometrischen Länge dieser Linie und somit von der wirklichen Grösse des Quadrates; im Folgenden soll die Methode gezeigt werden, wie man die geometrische, unverkürzte Länge einer in beliebiger Richtung fliehenden, horizontalen Linie findet oder umgekehrt auf einer solchen Linie eine bestimmte Grösse abträgt.

Wir gehen vom Grundrisse aus (Fig. 20). Die Linie ak bildet einen beliebigen Winkel mit der Grundlinie und ist horizontal gedacht. Trage von a aus eine gegebene Länge auf der Grundlinie und der angenommenen Linie ak auf, so dass fac ein gleichschenkliches Dreieck bildet.

Der Ort des Auges ist über O_I und nach dem allgemeinen Satze über die Auffindung der Fluchtpunkte liegt der Fluchtpunkt der Linie ac über B_I auf dem Horizonte, der Fluchtpunkt der Linie fc über X^I.

Da der Winkel caf gleich dem Winkel $X_I\ B_I\ O_I$ ist und der Winkel cfa gleich dem Winkel $B_I\ X_I\ O_I$, so ist das Dreieck caf dem umgekehrt liegenden Dreieck $X_I\ B_I\ O_I$ ähnlich; $X_I\ B_I\ O_I$ ist gleichfalls ein gleichschenkliches Dreieck und die Länge $X_I\ B_I = O_I\ B_I$; das heisst der Fluchtpunkt X der Linie fc liegt vom Fluchtpunkt B der Linie ac ebenso weit entfernt auf dem Horizonte als das Auge vom Fluchtpunkt B entfernt ist.

Blicke nun auf die perspektivische Zeichnung Fig. 20 a. Die Linie $a_I\ e_I$ flieht zum Punkte B. Die Distanz ist gegeben, trage dieselbe auf der durch P gezogenen Lothrechten von P nach O und verbinde O mit B. OB ist die Entfernung des Auges vom Fluchtpunkte B. Trage BO von B aus auf dem Horizonte ab nach X; X ist der Fluchtpunkt der Linie $f_I\ c_I$, welche Linie mit $a_I\ c_I$ und $a_I\ f_I$ das perspektivische Bild eines gleichschenklichen Dreiecks bildet. Somit ist die wahre geometrische Länge von $a_I\ c_I = a_I\ f_I$. Wir haben also mit Hilfe des Fluchtpunktes X auf der nach B fliehenden Linie eine gegebene Länge $a_I\ f_I$ in perspektivischer Verkürzung abgetragen. Soll eine andere Länge, z. B. $a_I\ i_I$ auf $a_I\ e_I$ abgetragen werden, so ziehe von i_I nach X. $a_I\ k_I$ ist die gewünschte perspektivische Länge.

Theilungspunkt.

Punkt X ist der Mess- und Theilungspunkt für die Linie $a_I\ c_I$ und jede andere nach B fliehende Linie. Diese Methode ist allgemein anwendbar. Man erhält den Theilungspunkt einer jeden perspektivischen Geraden, indem man die Entfernung ihres Fluchtpunktes vom Auge von diesem Fluchtpunkte aus auf der betreffenden Verschwindungslinie (hier dem Horizont) abträgt.

(Die Distanzpunkte als Theilungspunkte aller parallel zum Hauptstrahl laufenden Geraden bilden nur einen speziellen Fall des allgemein gültigen Lehrsatzes.)

Beispiel Tafel IV. Perspektivischer Entwurf nach dem gegebenen Aufrisse; das Bauwerk ist im Grundrisse quadratisch gedacht; die Horizonthöhe ist im Aufrisse angegeben.

Bestimme Horizont und Hauptpunkt auf der Bildtafel;

markire den Punkt c auf dem Horizonte und in der aus dem Aufrisse ersichtlichen Höhe darüber den Punkt a ($ca = c_I\ a_I$);

bestimme die Linien am und an ihrer Richtung nach und zwar so, dass ihre Fluchtpunkte A und B weit von einander liegen, dass also die Augendistanz genügend gross ist;

construire das Sehstrahlen-Dreieck ADB (PD ist die Distanz); schlage die Längen AD und BD auf den Horizont herab, wodurch die Punkte X und Y sich ergeben. X ist der Theilungspunkt aller nach B fliehenden Linien. Y ebenso für alle nach A fliehenden Linien. DG ist die Halbirungslinie des rechten Winkels ADB, also G der Verschwindungspunkt der Diagonalen (s. Fig. 17);

verlängere ac bis zum unteren Rande des Bildes und verbinde e mit A und B;

trage die Länge $e_I\ f_I$ aus dem geometrischen Aufrisse von e aus nach f auf der Basis des Bildes ab;

ziehe die Linie fX, ei ist die perspektivische Grösse der Quadratseite;

zeichne das perspektivische Quadrat $eikl$ (wie in Fig. 17 und 19);

ziehe die senkrechten Linien km und in, wodurch die Punkte m und n bestimmt werden;

trage die im Aufrisse gegebene Länge $g_I\ e_I$ auf der Basis des Bildes von e nach g und von f nach h ab; ziehe von g und h nach X und bestimme dadurch auf der verlängerten Linie ei die Punkte r und s;

ziehe durch r und s je eine Gerade nach dem Punkte A; diese Linien durchschneiden die Diagonale in den Punkten t und w;

ziehe durch t und w die Geraden tv und wu, beide nach B fliehend;

damit ist das Quadrat $tvwu$ von der Seitenlänge gh gezeichnet;

ziehe die Kanten ta, um, vn.

Um die Nische im oberen Theile der rechtsseitigen Mauer einzuzeichnen, lege durch a eine Hilfslinie parallel zum Horizonte;

ziehe die Linie Xnb, $ab = a_1 b_1 = ef$;

übertrage auf ab aus dem Aufrisse die Punkte x_1 und y_1 nach x und y;

ziehe von x und y nach X, $\alpha\beta$ ist die perspektivische Breite der Nische;

suche die Fusspunkte von x und y auf der Linie ei;

ziehe durch diese Fusspunkte Gerade von A aus; man erhält auf tv die Punkte α_1 und β_1; die in der geböschten Mauerfläche liegenden, herablaufenden Kanten der Nische haben die Richtung der Linien $\alpha\alpha_1$ und $\beta\beta_1$.

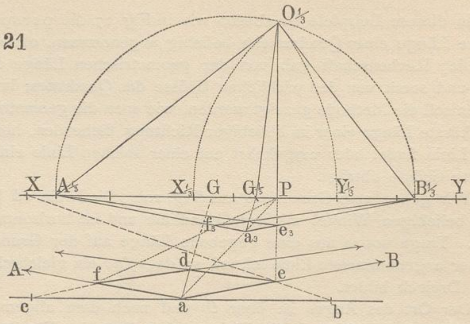
Die Eintheilung der Linie am geschieht in derselben Weise mit Hilfe des Theilungspunktes Y.

Von der Zeichnung der Gesimse wird an anderer Stelle die Rede sein.

Die Länge der Augendistanz ist abhängig von dem Abstande zwischen den Punkten A und B und der Lage des Hauptpunktes. Die Distanz kann höchstens halb so gross sein als die Entfernung der Punkte A und B von einander; das ist der Fall, wenn P in der Mitte zwischen A und B liegt; da nun der Augenabstand grösser sein soll als die Breite oder Höhe des Bildes, so folgt daraus, dass die Punkte A und B, die Fluchtpunkte der beiden Schenkel eines rechten Winkels, in horizontaler Lage stets weit ausserhalb des Randes der Zeichnung liegen müssen, oder es liegt einer der beiden Fluchtpunkte am Rande der Zeichnung und der andere um so weiter ausserhalb derselben; man braucht also für die Construktion einen weit grösseren Raum, als die eigentliche Zeichnung des Gegenstandes einnimmt.

Dieser Umstand nöthigt bei grossen Bildern zu einem Verfahren mit unzugängigen Fluchtpunkten; wir wollen dasselbe an der Zeichnung eines Quadrates erklären (Fig. 21). Unzugängige Fluchtpunkte.

21



Ziehe Horizont und Grundlinie und setze den Hauptpunkt fest.

Bestimme auf der Grundlinie einen Punkt a als Eckpunkt eines perspektivischen, in der Grundrissebene liegenden, rechten Winkels;

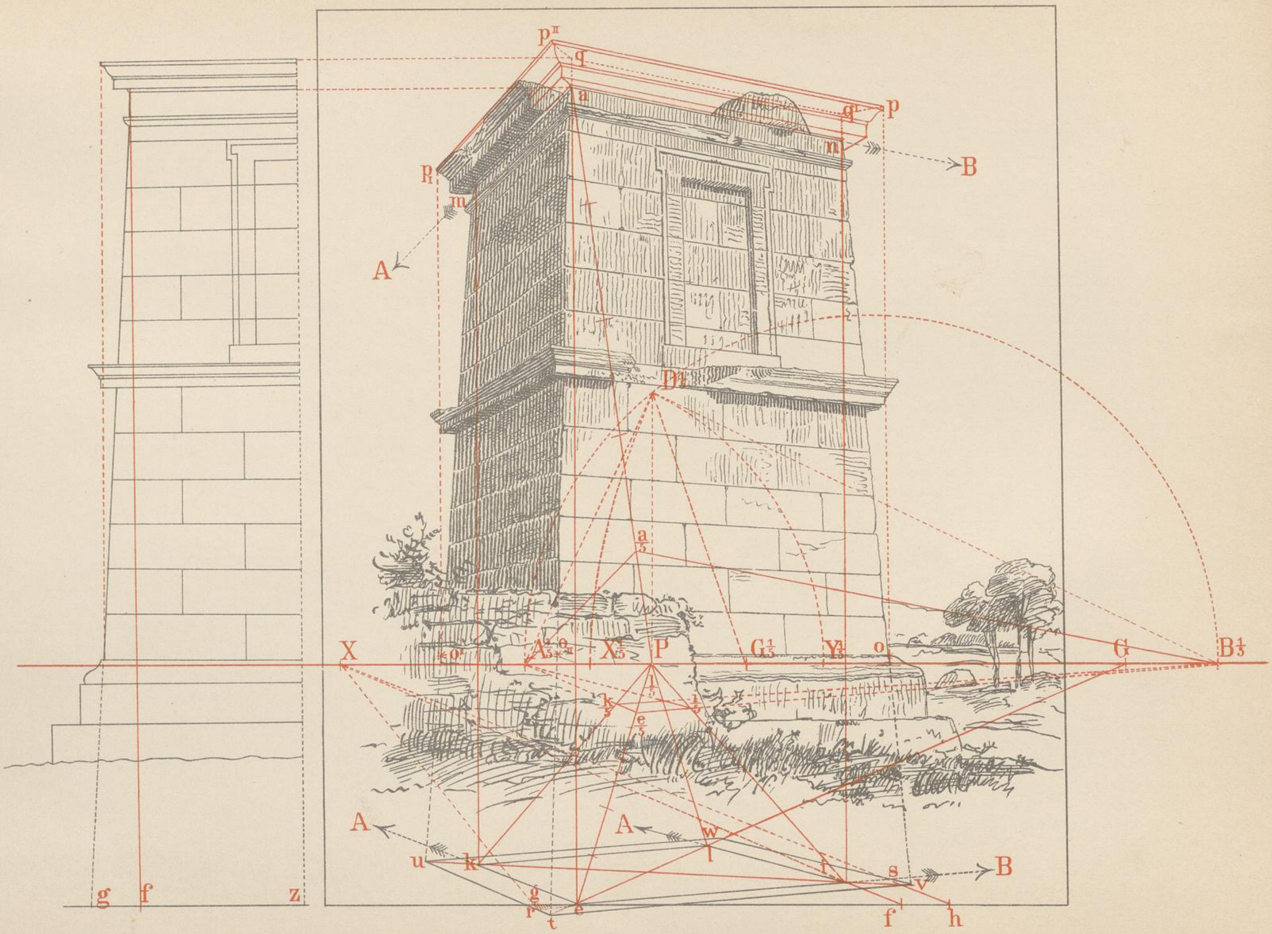
ziehe die Linien aA und aB so, dass sie, verlängert, den Horizont ausserhalb der Zeichnung treffen würden;

ziehe die Linie Pa, theile dieselbe in eine Anzahl gleicher Theile, z. B. in drei Theile, und ziehe von dem nächst P liegenden Theilpunkte $a/3$ eine Gerade geometrisch parallel zu aA und eine zweite Gerade geometrisch parallel zu aB; diese beiden Geraden treffen den Horizont in den Punkten $A/3$ und $B/3$; die unzugängigen Fluchtpunkte der Linien aA und aB liegen dreimal so weit von P entfernt als diese Punkte $A/3$ und $B/3$, welche uns als Hilfspunkte für die Construktion dienen sollen.

Construire den Halbkreis über der Basis $A/3$ $B/3$;

errichte in P eine Lothrechte und verbinde den Punkt $O/3$ mit $A/3$ und $B/3$; das Dreieck $A/3$ $O/3$ $B/3$ ist das Sehestrahlen-Dreieck im Drittelmassstab; die wirkliche Länge der Distanz dreimal so lang als $PO/3$; halbire den rechten Winkel bei $O/3$ und verlängere die Halbirungslinie bis zum Horizonte; der Punkt G, der Fluchtpunkt der Diagonale des zu zeichnenden Quadrates, liegt dreimal so weit von P entfernt als der Punkt $G/3$;

um die Theilungspunkte X und Y zu finden, schlage die Länge



A
B
X
P
G
B
D
a
p
q
n
m
u
k
l
s
v
w
e
t
r
g
f
h
z

der Sehestrahlen $A|_3\ O|_3$ und $B|_3\ O|_3$ auf den Horizont herab; man erhält die Punkte $Y|_3$ und $X|_3$; die Theilungspunkte liegen dreimal so weit von P entfernt als diese Hilfspunkte;

trage die gegebene oder angenommene Länge der Quadratseite vom Punkte a aus nach links und rechts auf der Grundlinie auf $(ab = ac)$;

ziehe von c nach dem Theilungspunkte Y und von b nach X; diese Linien schneiden bei e und f auf den Schenkeln des perspektivischen rechten Winkels die perspektivische Länge der Quadratseite ab;

ziehe eine Linie fP und theile dieselbe in drei gleiche Theile;

ziehe von dem nächst P liegenden Punkte $f|_3$ eine Gerade nach $B|_3$;

ziehe durch f eine geometrische Parallele zu $f|_3\ B|_3$, sie würde verlängert den unzugängigen Fluchtpunkt B treffen; verbinde ebenso den Punkt e mit P, theile Pe in drei gleiche Theile und ziehe von dem nächst P gelegenen Punkte $e|_3$ eine Gerade nach $A|_3$;

ziehe durch e eine geometrische Parallele zu $e|_3\ A|_3$; diese letztere Linie schneidet fd im Punkte d;

ist die Zeichnung genau gemacht, so wird die verlängerte Diagonale ad den Punkt G treffen; $aedf$ ist das gesuchte Quadrat von der Seitenlänge $ab = ac$.

Diese Methode läuft darauf hinaus, dass man die Zeichnung in einem kleineren Massstabe ausführt und die Seiten der grossen Figur geometrisch parallel zieht zu den bezüglichen Seiten der kleinen Figur. In welchem Massstabe man die Hilfsfigur ausführt, ob in halber, drittel oder viertel Grösse richtet sich lediglich nach der Grösse des Zeichenbrettes, über welches man verfügt; bei der Theilung der ersten Hilfslinie $a\ P$ handelte es sich nur darum, dass die zu $a\ B$ und $a\ A$ parallel gezogenen Linien $a|_3\ B|_3$ und $a|_3\ A|_3$ den Horizont noch auf der Zeichnung trafen. Die Genauigkeit der Zeichnung ist um so geringer, je kleiner die Hilfsfigur wird.

Während die Fluchtpunkte der Hauptlinien unzugängig sind, liegen in den meisten Fällen die Theilungspunkte (X und Y) sowie der Fluchtpunkt der Gehrungslinie innerhalb der Randlinien der Zeichnung, ein Umstand, der in der Praxis von grosser Bequemlichkeit ist, man bemerke indessen, dass die Punkte $G|_3$, $X|_3$ und $Y|_3$ zur kleinen Figur in derselben Beziehung stehen wie die Punkte G, X und Y zur grossen Figur.

Die Umständlichkeit dieser Methode beschränkt ihre Anwendbarkeit; man wird dieselbe mit Nutzen anwenden, wenn man bei complicirten Gegenständen nur die Hauptlinien construirt, das Detail aber nach dem Gefühl hinzufügt; dort wo eine genaue Wiedergabe complicirter Einzelheiten erlangt wird, sind die wirklichen Fluchtpunkte nicht zu entbehren.

Beispiel Tafel V. Perspektivischer Entwurf nach gegebenem Aufrisse; das Bauwerk ist im Grundrisse quadratisch gedacht; die Horizonthöhe ist im Aufrisse angegeben. Vergleiche Tafel IV.

Bestimme Horizont und Hauptpunkt auf der Bildtafel; markire den Punkt a und ziehe die Linien aA und aB nach Belieben (vergleiche das oben über die Lage der Fluchtpunkte gesagte); die Fluchtpunkte beider Linien liegen ausserhalb der Bildtafel;

ziehe die lothrechte Linie ae bis zur Basis der Tafel;

um von e aus Linien nach den unzugängigen Fluchtpunkten A und B ziehen zu können, bedarf man der folgenden Hilfsconstruktion: Verbinde a mit P, theile aP in eine Anzahl gleicher Theile (z. B. 5 gleiche Theile) und ziehe durch den ersten Theilpunkt nächst P (also durch den Punkt $a|_5$) eine geometrische Parallele zu aB; die Linie schneidet den Horizont im Punkte $B^1/_5$; fünfmal so weit von P entfernt liegt der Fluchtpunkt B;

verbinde e mit P, theile eP in 5 gleiche Theile, ziehe von $e|_5$ nach $B^1/_5$ und lege durch e eine geometrische Parallele zu $e|_5\ B^1/_5$; es ist die Linie eB, vorläufig von unbestimmter Länge.

Lege ferner eine Linie $a|_5\ A^1/_5$ geometrisch parallel zu aA;

ziehe die Linie $e|_5\ A^1/_5$, und eA geometrisch parallel zu $e|_5\ A^1/_5$, vorläufig von unbestimmter Länge.

Der Verschwindungspunkt A liegt fünfmal so weit von P entfernt wie $A^1/_5$.

Construire über $A^1/_5\ B^1/_5$ als Basis, das rechtwinklige Dreieck, dessen Spitze senkrecht über P liegt. $D^1/_5\ P$ ist der fünfte Theil des Augenabstandes.

Halbire den rechten Winkel bei $D^1/_5$; die Halbirungslinie trifft den Horizont in einem Punkte $G^1/_5$; der Fluchtpunkt G der Diagonalen liegt bei G, fünfmal so weit von P entfernt. Trage die Länge $B^1/_5\ D^1/_5$ von $B^1/_5$ aus auf dem Horizonte ab bis zum Punkte $X^1/_5$, fünfmal so weit von P entfernt liegt der Theilungspunkt X. Um auf der fliehenden Linie eB die doppelte Länge von zf des Aufrisses abzustecken, trage dieselbe von e nach f auf der Basis der Tafel auf und ziehe die Linie fX. ei ist die gesuchte Länge; verbinde i mit P und bezeichne den Punkt $i|_5$;

ziehe die Linie $i|_5\ A^1/_5$;

ziehe die Linie iA geometrisch parallel zu $i|_5\ A^1/_5$;

ziehe die Diagonale eG und bezeichne den Punkt l auf iA;

verbinde den Punkt l mit P und bezeichne den Punkt $l|_5$;

ziehe die Linie $l|_5\ B^1/_5$;

ziehe lk geometrisch parallel zu $l|_5\ B^1/_5$;

lothrecht über den Punkten i und k liegen auf den Linien aB und aA die Punkte n und m;

zeichne in derselben Weise (siehe auch Taf. IV) das Quadrat $tvwu$;

für die Linien tv, tu etc., sowie für alle andern Horizontallinien des Bauwerkes muss die obige Hilfsconstruktion im Fünftelmassstab wiederholt werden; die betreffenden Hilfslinien sind in der Zeichnung nicht gezogen, um dieselbe nicht zu complizirt zu machen.

Die Zeichnung des obersten Gesimses geschieht in folgender Weise:

Trage die Höhe des Gesimses vom Punkte a aus bis q ab;

ziehe durch q eine Linie von G aus, auf dieser über q hinaus verlängerten Diagonale liegt in p_{II} lothrecht über o_{II} der äusserste Vorsprung der Gesimsecke;

ziehe $p_{II}\, p_I$ und $p_{II}\, p$ in der Richtung nach den Fluchtpunkten A und B (wobei wiederum die obige Hilfsconstruktion nöthig ist).

Die Punkte p_I und p liegen lothrecht über o_I und o, welche Punkte den Vorsprung der Mauerböschung dicht über dem Sockelgesimse bezeichnen (siehe die lothrechte punktirte Linie im Aufrisse).

Verfahre in analoger Weise mit dem zweiten Gesimse.

Wir verweisen im Uebrigen in Betreff der Gesimse auf Tafel XII.

Im Allgemeinen kümmert sich der Maler nicht um die geometrischen Masse der Gegenstände, welche er auf seinen Bildern darstellt; er konstruirt nur ausnahmsweise nach gegebenen Grundrissen und Aufrissen; er entwirft seine Bilder lediglich mit Rücksicht auf ihre malerische Wirkung.

Der Maler bestimmt auch selten im Vorhinein die Augendistanz, sein mehr oder minder ausgebildetes perspektivisches Gefühl leitet ihn, wenn es sich darum handelt, den Hauptlinien der Zeichnung vorläufig die Richtung zu geben; indem er aber irgend einen regelmässigen Körper auf dem Bilde zeichnet, bestimmt er den Augenabstand indirekt und wird gut thun, auch in den einfachsten Fällen denselben zu suchen und die Zeichnung perspektivisch richtig zu stellen.

Siehe die Beispiele auf Tafel VI. und VII.

Beispiel Tafel VI. Auf der vorliegenden Tafel ist die Richtung und Länge der Linien ab und ac zu bestimmen, welche einen rechten Winkel bilden. Die Richtung einer der beiden Linien, z. B. ab wird als gegeben betrachtet; da nun der Hauptpunkt annähernd in der Mitte des Horizontes anzunehmen ist und die Distanz mittelbar durch die Grösse der Tafel gegeben ist, so ist dadurch die Richtung der zweiten Linie ac bestimmt.

Verbinde P mit a;

theile Pa in so viel gleiche Theile, dass die durch den ersten Theilpunkt nächst P gelegte Parallele zu ab den Horizont innerhalb der Tafel trifft. Diese Parallele zu ab ist $a^1/_4$ $A^1/_4$; viermal weiter von P entfernt als $A^1/_4$ liegt der Fluchtpunkt der Linie ab.

Errichte in P eine Vertikale und trage darauf den vierten Theil des Augenabstandes auf, welcher selbst ungefähr das anderthalbfache der Höhe des Bildes betragen muss;

verbinde $A^1/_4$ mit $D^1/_4$ und ziehe $D^1/_4$ $B^1/_4$ winkelrecht zu $A^1/_4$ $D^1/_4$;

ziehe die Linie $a^1/_4$ $B^1/_4$ und ac parallel dazu.

Der Thurm ist quadratisch gedacht; die Länge ab ist gegeben, suche die Länge ac. Schlage $B^1/_4$ $D^1/_4$ auf den Horizont herab; viermal so weit von P entfernt als $X^1/_4$ liegt X, der Theilungspunkt für die Linie ac; schlage $A^1/_4$ $D^1/_4$ auf den Horizont herab, viermal so weit von P entfernt als $Y^1/_4$ liegt Y, der Theilungspunkt für die Linie ab; ziehe durch a eine Parallele zum Horizont; ziehe die Linie Ybb_I; ab_I ist die wirkliche Länge von ab;

trage die Länge ab_I von a aus nach rechts bis c_I ab;

ziehe die Linie Xc_I, durch sie wird erst die Länge ac bestimmt.

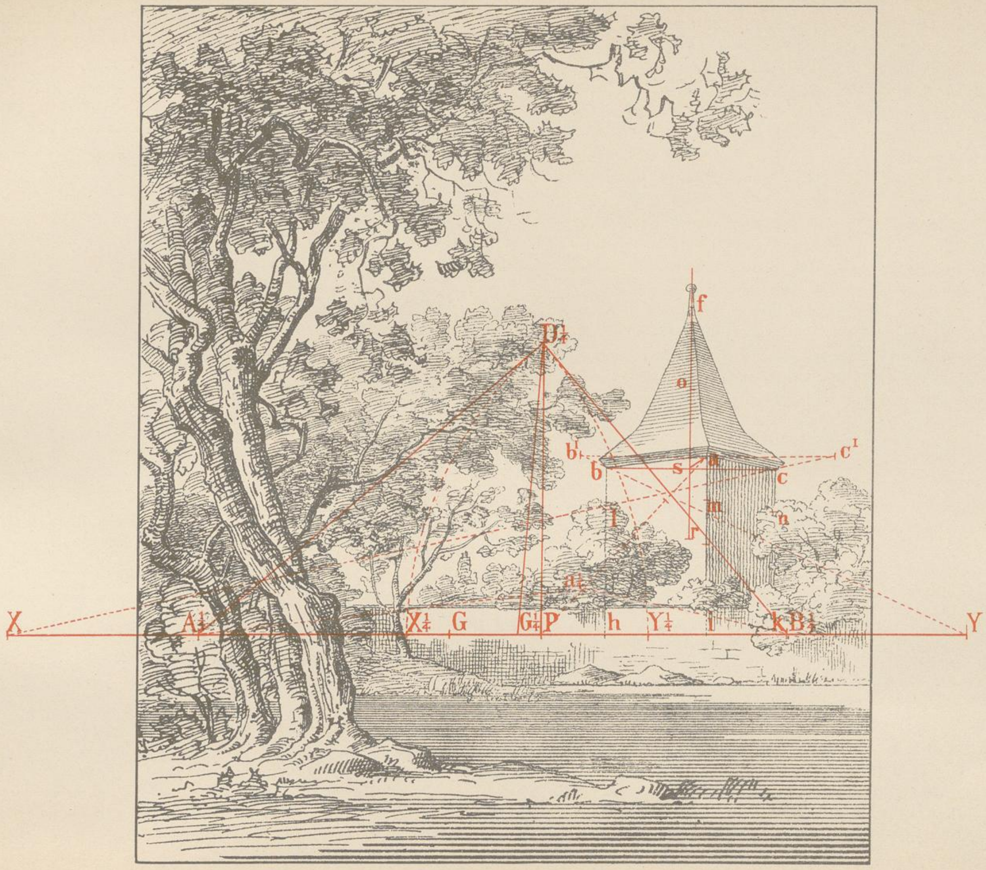
Um die lothrechte Axe fr des Thurmes zu finden, muss die Mitte des Quadrates gesucht werden, dessen zwei Seiten ab und ac sind. Halbire den rechten Winkel bei $D^1/_4$; die Halbirungslinie schneidet den Horizont im Punkte $G^1/_4$; viermal so weit von P entfernt als $G^1/_4$ liegt G, der Fluchtpunkt der perspektivischen Halbirungslinie des Winkels bac;

ziehe eine Linie von a nach G, sie schneidet in s die Diagonale bc; s ist die gesuchte Mitte des Quadrates.

Lothrecht über s bezeichne f als Zusammenlaufpunkt der Dachkanten; suche drei in gleicher Höhe liegende Punkte auf den drei lothrechten Kanten des Thurmes (es geschieht am einfachsten, indem man jede der drei Längen bh, ai und ck in dieselbige Anzahl gleicher Theile theilt — hier vier Theile —);

verbinde die entsprechenden Theilpunkte l, m und n mit f;

wähle einen Punkt o auf der Linie sf und verbinde o mit den drei vorspringenden Gesimsecken; auf diese Weise werden


X
A
X
G
G
P
h
Y
i
k
B
Y
D
f
o
b
s
a
c
m
n
l
r

die Dachkanten mit ihrer Einbiegung am leichtesten gezeichnet.

Betrachte das vorspringende Gesimse als umgekehrte Pyramide, deren Spitze r ist.

Theilungspunkte ausserhalb der Tafel.

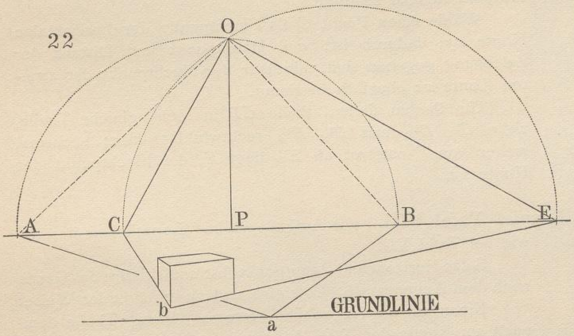
Die Lage der Theilungspunkte X und Y ausserhalb der Bildtafel ist immerhin eine Unbequemlichkeit, wenn es sich um Zeichnungen auf einer grossen Leinwand handelt (am besten befestigt man eine Latte am Blendrahmen, welche eine Verlängerung des Horizontes bildet); indessen sind diese Punkte ebensogut entbehrlich als die Fluchtpunkte A und B. Nehmen wir an, es sollte eine Linie von b nach dem nicht erreichbaren Punkte Y gezogen werden, so verbinde man b mit P, theile Pb in vier gleiche Theile, ziehe von dem nächst P gelegenen Theilpunkte eine Linie nach $Y^1/_4$ und parallel dazu die Linie durch b; überhaupt ist die Methode, welche in Bezug auf die Linien ab und ac angewendet wurde, für jede Linie anwendbar, liege ihr Fluchtpunkt wo immer.

In Fig. 22 ist die Methode der Fluchtpunkte angewendet, um zwei rechte Winkel in verschiedener horizontaler Lage zu zeichnen.

Wir nehmen an, A und B seien die Fluchtpunkte der Schenkel eines rechten Winkels, dessen Spitze der Punkt a bildet. Der Hauptpunkt ist gegeben.

Construire das Sehstrahlen-Dreieck AOB, PO ist also die Distanz.

22



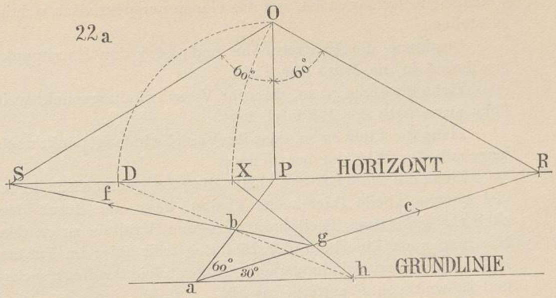
Der Punkt b ist die Spitze eines zweiten rechten Winkels und C sei der Fluchtpunkt des einen Schenkels.

Verbinde C mit O und lege OE winkelrecht zu OC. E ist der Fluchtpunkt des zweiten Schenkels.

Spitze und stumpfe Winkel in horizontaler Lage.

In Figur 22a ist dieselbe Methode angewendet auf die Zeichnung spitzer resp. stumpfer Winkel. Die zum Hauptpunkte fliehende

22a



Linie ab ist gegeben. Es sei eine nach rechts fliehende Linie vom Punkte a aus zu ziehen, welche mit ab einen Winkel von 60° bildet.

Trage auf der Hauptvertikalen die Distanz von P nach O ab. Trage an OP auf der rechten Seite einen Winkel von 60° an und verlängere dessen zweiten Schenkel bis zum Horizonte. R ist der gesuchte Fluchtpunkt von ac; bac das perspektivische Bild eines Winkels von 60°.

Durch den Punkt b soll eine nach links fliehende Linie gezogen werden, welche gleichfalls einen Winkel von 60° mit bP bildet. Trage bei O nach links einen Winkel von 60° an OP und verlängere den zweiten Schenkel bis zum Horizonte; S ist der Fluchtpunkt der Linie bf und Pbf das Bild eines Winkels von 60°.

Verlängere die Linie fb über b hinaus; sie schneidet ac im Punkte g. abg ist das Bild eines gleichseitigen Dreiecks, dessen eine Seite ab winkelrecht zur Bildfläche läuft. Um die wirkliche Seitenlänge des Dreiecks zu finden, schlage RO auf den Horizont herab. X ist der Mess- und Theilungspunkt für die nach R fliehenden Linien. Ziehe von X durch g bis zur Grundlinie; ah ist die wahre Länge von ag. Oder schlage PO auf den Horizont herab, D ist der Distanzpunkt; ziehe von D durch b bis zur Grundlinie; ah ist die wahre Länge auch von ab.

Beispiel Tafel VII. Schräge Ansicht einer Laube; im Vordergrunde einige rechtwinklig geformte Steine in verschiedener Stellung zur Bildfläche.

Wir nehmen an, das Blatt sei zunächst aus freier Hand aufgezeichnet und deuten nur in den Hauptzügen den Weg an, welcher einzuschlagen ist, um das Ganze perspektivisch richtig zu stellen.

Bestimme die Horizonthöhe und setze den Hauptpunkt annähernd in die Mitte der Tafel.

Ziehe die Linie *ca* so, dass ihr Verschwindungspunkt weit links ausserhalb der Bildtafel liegt.

Ziehe die Linie *ea* so, dass ihr Verschwindungspunkt noch innerhalb der Bildtafel bei *B* liegt.

Ziehe die Linie *aP* und theile dieselbe geometrisch in so viel gleiche Theile (hier sechs Theile), dass eine durch den nächst *P* gelegenen Theilpunkt gezogene Parallele zu *ca* den Horizont noch innerhalb der Bildtafel trifft (hier im Punkte $A^1/_6$). Der Verschwindungspunkt *A* der Linie *ca* liegt sechsmal so weit von *P* entfernt als $A^1/_6$.

Nachdem nun durch Festsetzung der Punkte *A*, *B* und *P* auch die Distanz mittelbar bestimmt ist, ist es praktisch, zu untersuchen, ob dieselbe auch der Grösse des Bildes entspricht. Zu dem Zwecke theile *PB* in sechs gleiche Theile, construire den Halbkreis $A^1/_6$ $B^1/_6$ und errichte in *P* eine lothrechte Linie auf den Horizont. $PD^1/_6$ ist der sechste Theil der Augendistanz, deren ganze Länge eben grösser sein muss als die Breite der Zeichnung.

Bestimme die Höhe der Pfeiler durch Festsetzung des Punktes *b* lothrecht über *a*. Verbinde *b* mit *P* und theile die Linie *bP* in ebensoviel gleiche Theile wie *aP*, hier also in sechs Theile.

Ziehe die Linie $A^1/_6$ $b^1/_6$ und *bd* geometrisch parallel dazu; der Punkt *d* liegt lothrecht über *c*.

Damit die beiden Pfeiler perspektivisch gleich weit von einander, sowie von der Mauer links und der Pfeilerecke rechts zu stehen kommen, muss die Linie *bd* in folgender Weise eingetheilt werden:

Lege durch *d* eine Parallele zum Horizont, wähle einen beliebigen Punkt auf dem Horizonte, z. B. den Punkt *B* und ziehe die Linie $B b b_1$.

Theile die Hilfslinie b_1 *d* derart ein, dass $b_1 g_1 = h_1 i_1 = k_1 d$ ist und $g_1 h_1 = i_1 k_1$.

Verbinde die vier Punkte g_1, h_1, i_1 und k_1 mit *B*; sie durchschneiden die Linie *bd* in den Punkten *g*, *h*, *i* und *k*.

(In Betreff dieser Eintheilung vergleiche Tafel III.)

Nachdem die Pfeiler und der darauf ruhende Doppelbalken gezeichnet sind, setze den Punkt *f* fest auf der Verlängerung der Linie *Bb* und bestimme die Richtung der Linie *fl* ganz in derselben Weise, wie vorhin die Richtung der Linie *bd*, nämlich mit Hilfe der Linien *fP* und $A^1/_6 f^1/_6$.

Die Lage der über den Balken liegenden Latten in perspektivisch gleichen Abständen wird in derselben Weise bestimmt wie die Eintheilung der Linie *bd*; als geometrisch einzutheilende Hilfslinie kann die obere Randlinie der Zeichnung benützt werden.

Der Fussboden ist in quadratische Felder eingetheilt, wobei der Fluchtpunkt *G* der Diagonalen gebraucht wurde. Die Linie $D^1/_6$ $G^1/_6$ halbirt den Winkel $B^1/_6$ $D^1/_6$ $A^1/_6$; *G* liegt sechsmal so weit von *P* entfernt als $G^1/_6$.

Ueber die Stellung der beiden Körper im Vordergrunde des Bildes ist folgendes zu bemerken: Der kleinere von beiden liegt parallel zur Bildfläche; d. h. also seine horizontalen Kanten laufen theils zum Hauptpunkte, theils parallel zum Horizonte. Die Stellung des zweiten, grösseren, ebenfalls rechtwinkligen Körpers ist eine zufällige.

Wähle einen Punkt *C* als Fluchtpunkt der horizontalen Kante *xy*; dadurch ist, weil Hauptpunkt und Distanz der Zeichnung gegeben sind, mittelbar der Fluchtpunkt der zweiten Kante *xz* ebenfalls bestimmt.

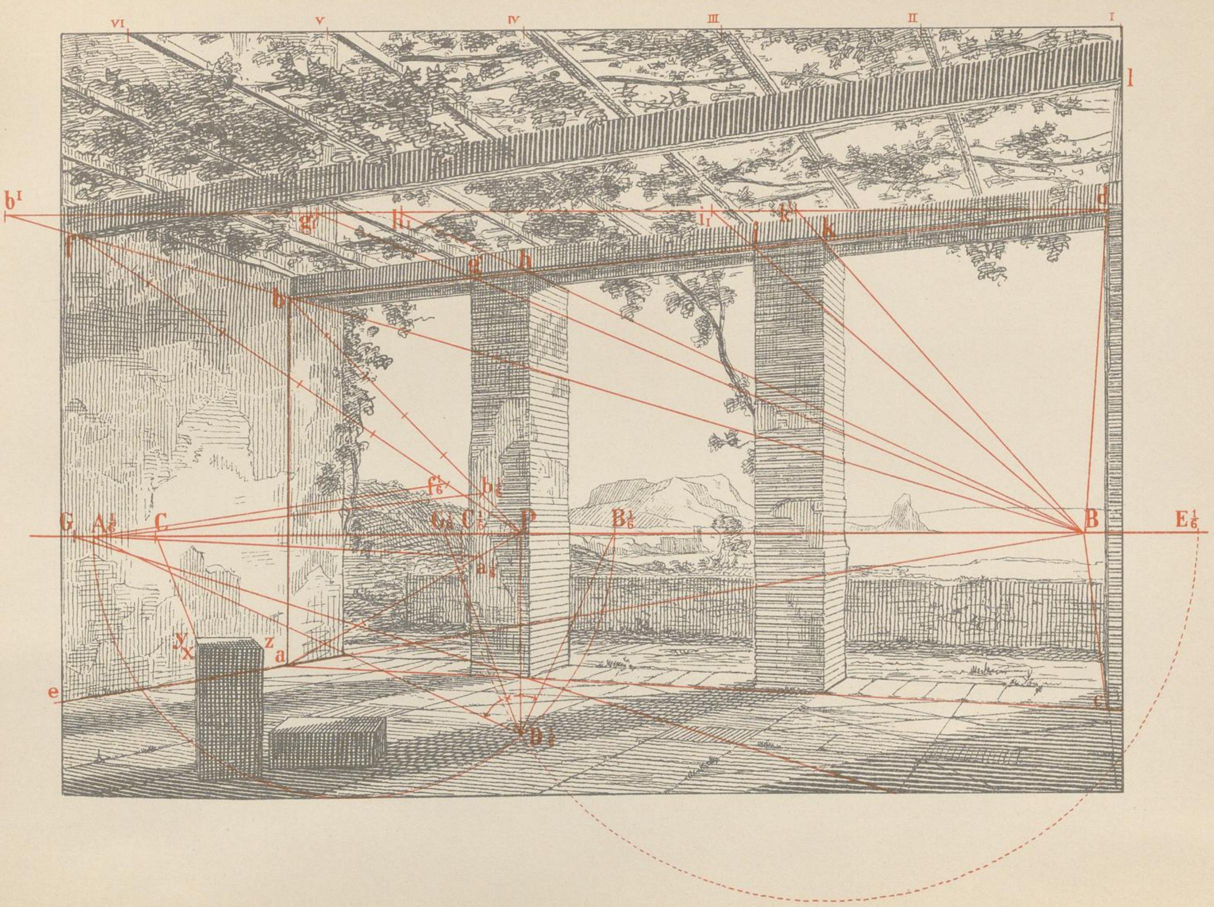
Um ihn zu finden, theile *CP* in sechs gleiche Theile, ziehe $C^1/_6$ $D^1/_6$ und $D^1/_6$ $E^1/_6$ rechtwinklig dazu; sechsmal weiter von *P* entfernt als $E^1/_6$ liegt *E*, der Fluchtpunkt der Kante *xz*.

Beispiel Tafel VIII. Die Aufgabe ist im Wesentlichen dieselbe wie bei Tafel VII.

Setze Horizont und Hauptpunkt fest und skizzire das Ganze nach dem Augenmasse. Corrigire alsdann in folgender Weise:

Nimm an, die Augenhöhe betrage 5 Fuss. Theile demnach am Rande der Tafel das Mass der Horizonthöhe in fünf gleiche Theile. Errichte im Hauptpunkte *P* eine Lothrechte und trage die der Grösse des Bildes angemessene Distanz darauf ab. $PD^1/_4$ ist der vierte Theil des Augenabstandes.

(Wir setzen bei der folgenden Erklärung alle Zwischenconstruktionen, welche durch die Lage der Fluchtpunkte ausserhalb der Tafel nöthig werden, als bekannt


VI
V
IV
III
II
I
l
b
d
f
g
h
i
k
B
P
C
a
e
c
z
y
x

voraus und betrachten die Fluchtpunkte als zugängig. Der Zeichner nehme ein Zeichenbrett von etwa 90 Ctm. Breite, wodurch er die Möglichkeit hat, mit der wirklichen Distanz und den wirklichen Fluchtpunkten zu arbeiten.)

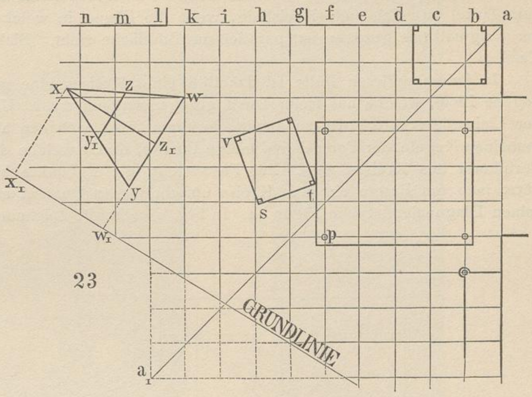
Betrachte die Basis *na* der Hauptwand als gegeben und verlängere dieselbe bis zum Horizont. *B* ist der Fluchtpunkt von *na*. (*B* liegt viermal so weit von *P* als $B\,^1/_4$.) Verbinde *P* mit *D* und ziehe eine Linie *DA* rechtwinklig zu *BD*. *A* ist Fluchtpunkt der Linie *ao*. (*A* liegt viermal so weit von *P* als $A\,^1/_4$.)

Suche den Theilungspunkt *X* für die nach *B* fliehende Linie *na*. Ziehe *Xa* und verlängere *Xa* bis zur Grundlinie, welche im Punkte *I* geschnitten wird. Trage die Länge von einem Fuss ($^1/_5$ der Augenhöhe) von *I* aus nach links auf der Grundlinie ab und ziehe von jedem der XIII Theilpunkte Linien nach *X*. Diese Linien schneiden *na* in den Punkten *b* bis *m*. Damit ist *na* perspektivisch nach Fussen eingetheilt. (Die Buchstaben *b*, *d* und *f* fehlen an den betreffenden Punkten, vergleiche den Grundriss Fig. 23.) Ziehe durch diese Punkte *a* bis *m* Linien vom Fluchtpunkte *A* und verlängere dieselben bis zur Grundlinie. Es sind die nach links fliehenden rothen Linien des Fussbodens.

Suche den Fluchtpunkt *G* der Linie aa_I, welche den perspektivischen rechten Winkel *nao* halbirt.

Die Linie aa_I schneidet die nach *A* fliehenden rothen Linien; durch die einzelnen Schnittpunkte ziehe Linien nach *B*. Damit ist der Fussboden in perspektivische Quadrate nach dem Fussmasse eingetheilt. Die Höhe des Zimmers, die Stellung der Thüre und des Fensters etc. ist aus der Zeichnung leicht ersichtlich. Benütze beim Zeichnen des Tisches und des Bücherregals das perspektivische Quadratnetz des Fussbodens; Fig. 23 zeigt das Ganze im Grundriss. Leicht ist es, einem jeden Dinge die beabsichtigte Höhe zu geben, wie aus folgender Betrachtung erhellet:

Die Augenhöhe beträgt 5 Fuss; also alle auf dem Fussboden stehenden Gegenstände, welche 5 Fuss hoch sind, reichen bis an den Horizont; soll nun der Tisch $2^1/_2$ Fuss hoch sein, so errichte im Punkte *p* eine Lothrechte *pr*, deren Höhe die Hälfte der Entfernung des Punktes *p* vom Horizonte beträgt. Verfahre ebenso, um die Höhe des Sessels zu bestimmen; errichte in *s* eine Lothrechte, sie misst bis zum Horizonte 5 Fuss, theile diese Höhe in fünf Theile und nimm drei davon als Höhe der Sessellehne; der Sitz ist $1\,^1/_2$ Fuss hoch. Im Uebrigen handelt es sich bei der Stellung des Sessels hauptsächlich um den perspektivischen rechten Winkel *vst*; wähle z. B. die Richtung *sv* beliebig; verlängere die Linie bis zum Horizonte, den sie bei *E* (viermal weiter von *P* als $E\,^1/_4$)



23

trifft; verbinde *E* mit dem über *P* aufgetragenen Punkte *D* und ziehe eine Linie *DF* rechtwinklig zu *ED*. *F*, der Fluchtpunkt von *st*, liegt viermal weiter von *P* als $F\,^1/_4$. Mit den Buchstaben *T* sind die Theilungspunkte für die Linien *sv* und *st* bezeichnet.

Die Stellung der Staffelei ist so angeordnet, dass die Linie xz_I parallel zur Grundlinie ist; also *yw* zum Hauptpunkte flieht.

$xz_I = x_I w_I = 3$ Fuss. Um $yz_I = z_I w = 1\,^1/_2$ Fuss zu machen, benütze den Distanzpunkt, welcher links oder rechts auf dem Horizonte abzutragen ist. Das Dreieck *xyw* ist benützt, um die Punkte y_I und *z* und lothrecht darüber die Punkte y_{II} und z_{II} zu bestimmen.

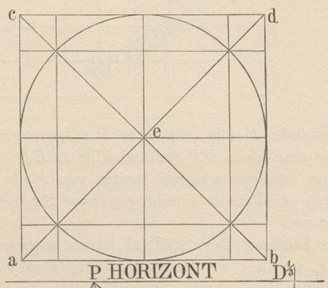
In den Hauptzügen ist hiermit die Erklärung der Tafel VIII gegeben. Mit den bisher gegebenen Hilfsmitteln sind alle Details der Zeichnung zu bewältigen. Manches soll aber überhaupt nicht bis ins Einzelne „construirt" werden, so die runden Tischbeine oder die Gefässe auf dem Tische; dem perspektivischen Gefühl und dem Geschick des Freihandzeichners muss Einiges überlassen bleiben.

Zeichnung von Kreislinien.

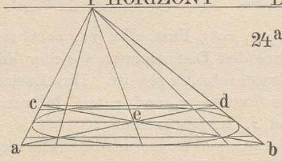
Das perspektivische Bild einer Kreislinie ist wiederum eine mit dem Zirkel zu zeichnende Kreislinie, wenn die Ebene, in welcher der Originalkreis gezogen ist, parallel zur Bildfläche steht. (Siehe Tafel II.)

In jedem anderen Falle ist das Bild eines Kreises eine gebogene Linie, welche aus freier Hand gezogen werden muss. Um der Linie die rechte Form zu geben, bestimmt man nach den allgemeinen Regeln der Perspektive einige Punkte, durch welche die Peripherie des Kreises geht. Zur Festsetzung dieser Punkte benützt man am Besten ein dem Kreise umschriebenes Quadrat mit seinen Diagonalen. Siehe Figur 24. In Fig. 24a ist die Zeichnung

24



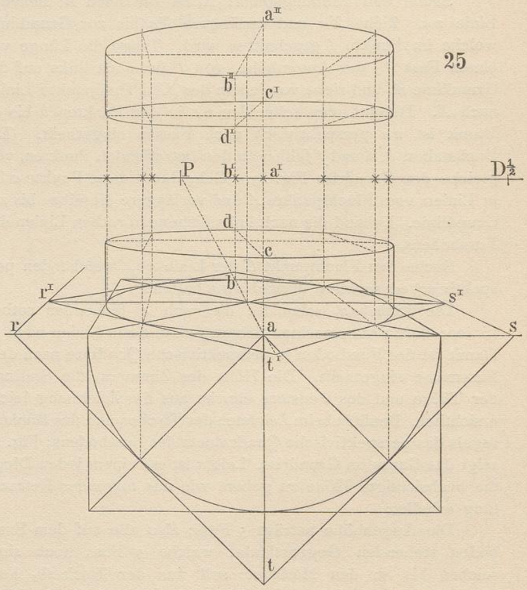
24a



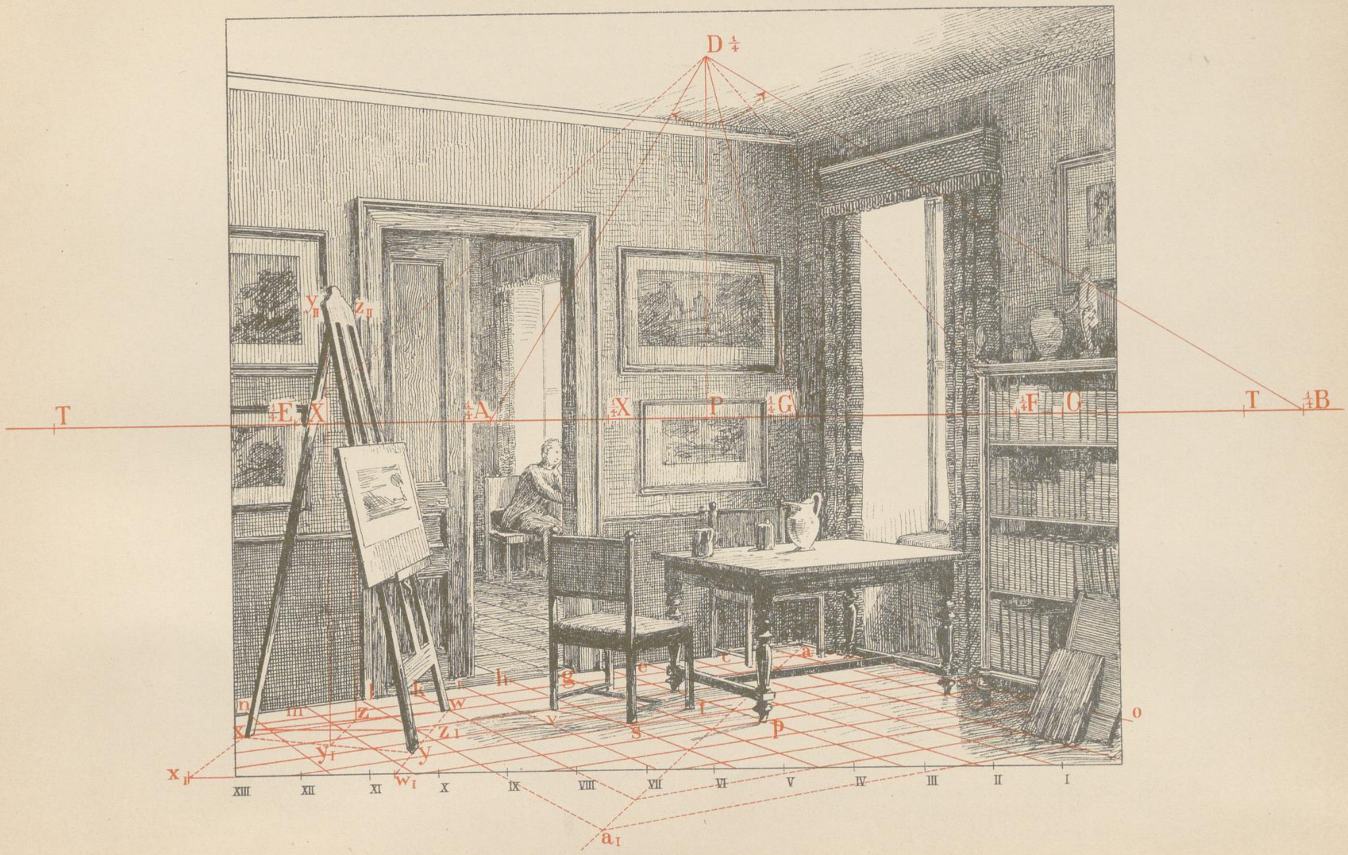
in Perspektive gesetzt, und zwar in demselben Massstabe wie Fig. 24, d. h. $ab = ab$. Die Figur bedarf keiner weiteren Erklärung.

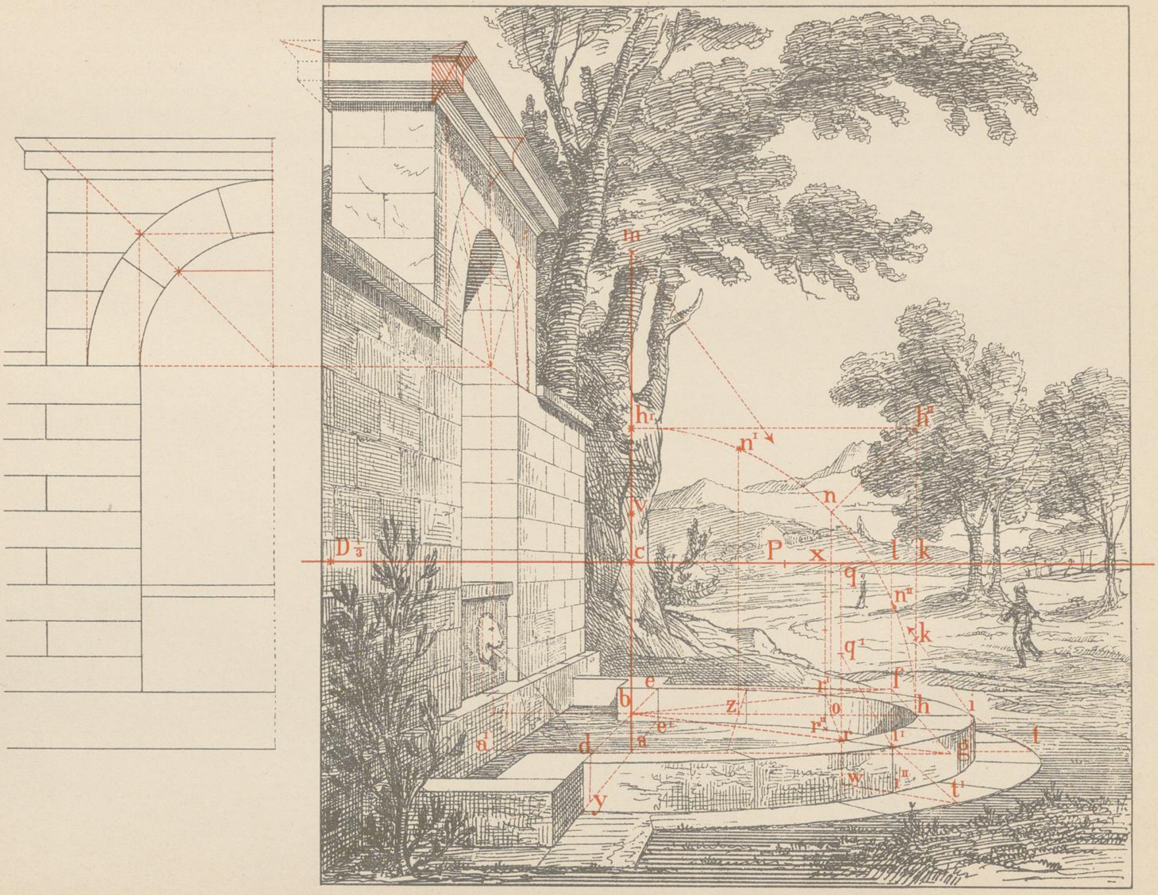
Noch sicherer zeichnet man die perspektivische Kreislinie, wenn man ein umschriebenes Achteck als Hilfsfigur benützt, wie in Fig. 25. Die geometrische Figur ist in diesem Falle nur zur Hälfte gezeichnet und an die Grundlinie herangerückt. Der gezeichnete Kreis ist sodann benützt als Basis eines aufrecht stehenden Cylinders, welcher doppelt so hoch angenommen ist als die Augenhöhe. Um die obere Kreisfläche des Cylinders zu zeichnen, verfahre wie folgt: Errichte in den acht schon markirten Punkten der gezeichneten Kreisperipherie lothrechte Linien und mache sie doppelt so hoch als die

25



Entfernung des betreffenden Punktes vom Horizonte, also z. B. aa^{II} = 2mal aa^{I}, bb^{II} = 2mal bb^{I}, u. s. w. Ziehe alsdann durch die acht eben erhaltenen Punkte aus freier Hand die Bogenlinie. Zur Vollendung der Zeichnung des Cylinders fehlen dann nur noch

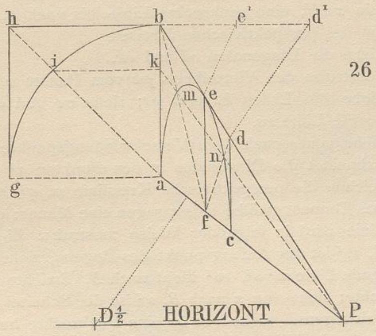

D $\frac{1}{4}$
T
$\frac{1}{4}$E
X
$\frac{1}{4}$A
$\frac{1}{4}$X
P
$\frac{1}{4}$G
$\frac{1}{4}$F
G
T
$\frac{1}{4}$B
XIII
XII
XI
X
IX
VIII
VII
VI
V
IV
III
II
I
a_I


m
h'
h''
n'
n
v
D 1/3
c
P
x
l
k
q
n''
q'
k
e
f
b
z
r'
o
h
e'
r''
r
l'
a
d
g
w
l''
t'
y

die beiden lothrechten Begrenzungslinien, welche beide Kreislinien tangiren.

Denkt man sich den Cylinder Fig. 25 aus vier gleich hohen Trommeln aufgeschichtet, so sind noch die drei Begrenzungslinien in der Höhe der Punkte c, a^I und c^I zu zeichnen; die mittlere Kreislinie liegt in der Horizonthöhe und erscheint als gerade Linie; die Zeichnung der beiden andern ergiebt sich leicht; es liegt der Punkt c mitten zwischen a^I und a, d zwischen b^I und b, u. s. w.

Fig. 26 zeigt einen Halbkreis in lothrechter, gegen die Tiefe gerichteter Fläche. Die frühere Zeichnungs-Methode ist auch hier anwendbar. Zeichne ein perspektivisches Rechteck $abcd$, dessen horizontale Seiten doppelt so lang sind als seine vertikalen.



26

Der Halbdistanzpunkt ist Fluchtpunkt der Linie $d^I d$; also ist $bd = 2\text{mal } bd^I$. e ist die perspektivische Mitte von bd, ziehe ef; ziehe fb und fd.

Zeichne von a aus mit dem Radius ab den Viertelkreis bg; ziehe gh und bh; ferner die Diagonale ah, welche in i die Kreislinie schneidet.

Ziehe ik und von k nach P; die letzte Linie schneidet die Diagonalen fb und fd in den Punkten m und n. Zeichne die Bogenlinie $amenc$.

Beispiel Tafel IX. Eine gegen die Tiefe gerichtete Mauer mit Bogenöffnung, davor eine halbkreisförmige Brunneneinfassung. Wir zeichnen diese zuerst. Der Hauptpunkt ist gegeben, der dritte Theil der Distanz auf dem Horizonte abgetragen. a ist der Mittelpunkt des unteren inneren Halbkreises; ab die Höhe der Randsteine. (Wir nehmen an, ab sei ein Fünftel von ac.) Ziehe die Linie bhi parallel zum Horizonte. b ist der Mittelpunkt des oberen inneren Randes; bh ist der angenommene Halbmesser des Kreises und hi die Breite der Randsteine.

Zeichne mit Hilfe des Punktes $D^1/_3$ das Rechteck $defg$, dessen Mittellinie bh ist.

(Zu dem Zwecke theile bh in drei gleiche Theile und verbinde den nächst b gelegenen Theilpunkt mit $D^1/_3$; diese Linie, welche nicht gezogen ist, schneidet in e die nach P fliehende Linie be. Verbinde ferner $D^1/_3$ mit dem anderen nächst h gelegenen Theilpunkte und verlängere die Linie, bis sie in g die Linie Phg schneidet. Diese zweite Linie $D^1/_3\,g$ ist nicht gezogen, um die Linien der Zeichnung nicht zu häufen.)

Nachdem das Rechteck $defg$ gezeichnet ist, auch die Diagonalen bf und bg gezogen sind, construire von b aus mit dem Halbmesser bh den Viertelkreis hh^I. Ziehe hh^{II} und $h^I h^{II}$ und halbire den rechten Winkel bei h^{II}; die Halbirungslinie schneidet in n den Kreis.

Ziehe die Lothrechte no, lege durch o eine nach P fliehende Linie; sie schneidet in r und r_I die Diagonalen bg und bf. Ziehe alsdann die Kreislinie durch die Punkte e, r_I, h, r und d.

Um die äussere Randlinie zu zeichnen, deren Radius bi ist, halbire hk, ziehe ik^I und verlängere diese Linie, bis sie in m die Lothrechte trifft, welche im Punkte a errichtet wurde.*)

Errichte in r eine Lothrechte und bezeichne den Punkt q^I in der Mitte von rq; ziehe eine Linie von m durch q^I und verlängere dieselbe, bis sie in i^I die Verlängerung von br trifft; i^I ist ein Punkt des äusseren Halbkreises und entspricht dem Punkte r des inneren Kreises, ebenso wie i dem Punkte h entspricht.

Suche auf dieselbe Weise die drei Punkte des äusseren Halbkreises, welche den Punkten r^I, d und e entsprechen.

Die Höhe der Randsteine ist durch die Linie ab bestimmt; ab ist $= 1/_4\ bc$; ebenso ist $r^I r^{II} = 1/_4\, r^I x$, $rw = 1/_4\, rq$, $i^I i^{II} = 1/_4\, i^I l$ etc.

*) Ich construire die äussere Kreislinie als halbe Basis eines Kegels, dessen Spitze m ist und dessen Mantelfläche durch die Linie mk^Ii beschrieben wird.

Endlich ist noch der durch t gehende Halbkreis zu zeichnen, dessen Radius at ist. Bemerke, dass die Linie ti in v die über a errichtete Lothrechte trifft; v spielt für den durch t gehenden Halbkreis dieselbe Rolle, wie m für den vorhin durch i gezogenen.

Sollen zwischen den Punkten e, r^I h, r und d noch Zwischenpunkte markirt werden, um die Steinfugen zu zeichnen, so bezeichne die entsprechenden Punkte n^I und n^{II} auf dem Hilfsviertelkreise. Ziehe von n^I eine Lothrechte nach z und lege durch diesen Punkt eine nach P fliehende Linie, welche die schon gezeichnete Peripherie des Kreises zweimal schneidet; ebenso verfahre mit n^{II}.

Die zweite Kreisconstruction auf derselben Tafel betrifft die Bogenöffnung in der Mauer; die hier angewendete Methode ist dieselbe, welche in Fig. 26 angewendet wurde. Die Höhenmasse des beigefügten Aufrisses sind auf die in a_I errichtete Mittellinie übertragen.

In Betreff des Gesimses siehe Tafel XI.

Beispiel Tafel X. Kreisconstruktion in schräger Perspektive.

Wir nehmen an, das Blatt sei nach der Natur skizzirt oder nach dem Augenmasse gezeichnet und solle perspektivisch richtig gestellt werden. Gegeben ist der Hauptpunkt, der Punkt B, sowie Richtung und Länge der Linie ba.

Verbinde a mit P, theile aP geometrisch in vier gleiche Theile; ziehe die Linie $a^1/_4$ $A^1/_4$ parallel zu ba. Viermal so weit von P als $A^1/_4$ liegt A, der Fluchtpunkt von ba.

Construire den Halbkreis $A^1/_4$ $B^1/_4$, errichte in P eine Lothrechte, $PD^1/_4$ ist der vierte Theil der Augendistanz.

Schlage die Länge $A^1/_4$ $D^1/_4$ auf den Horizont herab. Viermal so weit von P als $Y^1/_4$ liegt Y der Theilungspunkt für die nach A fliehenden Linien.

Lege durch b eine Hilfslinie parallel zum Horizonte und ziehe die Linie Ya bis c.

cb ist die wahre Länge von ab.

Theile cb so ein, dass $cd = ef = gb$ ist, und $de = fg$.

Ziehe von den Punkten d, e, f und g Linien nach Y und vollziehe so die perspektivische Eintheilung von ba.

Nachdem nun die Weite der Bogen und die Breite der Pfeiler bestimmt ist, theile die Linie ib in eine Anzahl gleicher Theile (z. B. 10 Theile) und theile die Linie ha gleichfalls in 10 gleiche Theile. Alle Linien, welche durch die einander entsprechenden Punkte der beiden Scalen gezogen werden, laufen nach dem Fluchtpunkte A.

Verbinde den Punkt v mit 5 und betrachte diese Linie als Basis der drei Gewölbbogen. Die Construktion der Bogenlinien führen wir im Folgenden an dem ersten Bogen durch:

Die wahre Länge des Durchmessers mv ist gleich bg; der Halbmesser ist gleich bx; trage bx vom Punkte v aus nach k und ziehe die nach A fliehende Linie kl. (Da der Punkt k nicht auf einen Theilpunkt der Scala ib trifft, so ist es nöthig, beide Scalen in noch kleinere Masseinheiten zu untertheilen.)

Ziehe durch die perspektivische Mitte n, gefunden durch die Linie xnY, eine senkrechte Linie bis nach o, o ist das Centrum des perspektivischen Kreises.

Ziehe die Diagonalen ol und ok.

Construire den Viertelkreis pk vom Punkte v aus.

Ziehe die Linien kt und pt; ziehe vt und durch den Punkt q die Linie rs.

Ziehe von r nach dem Verschwindungspunkte A; diese Linie schneidet die Diagonalen in den Punkten q^I und q^{II}.

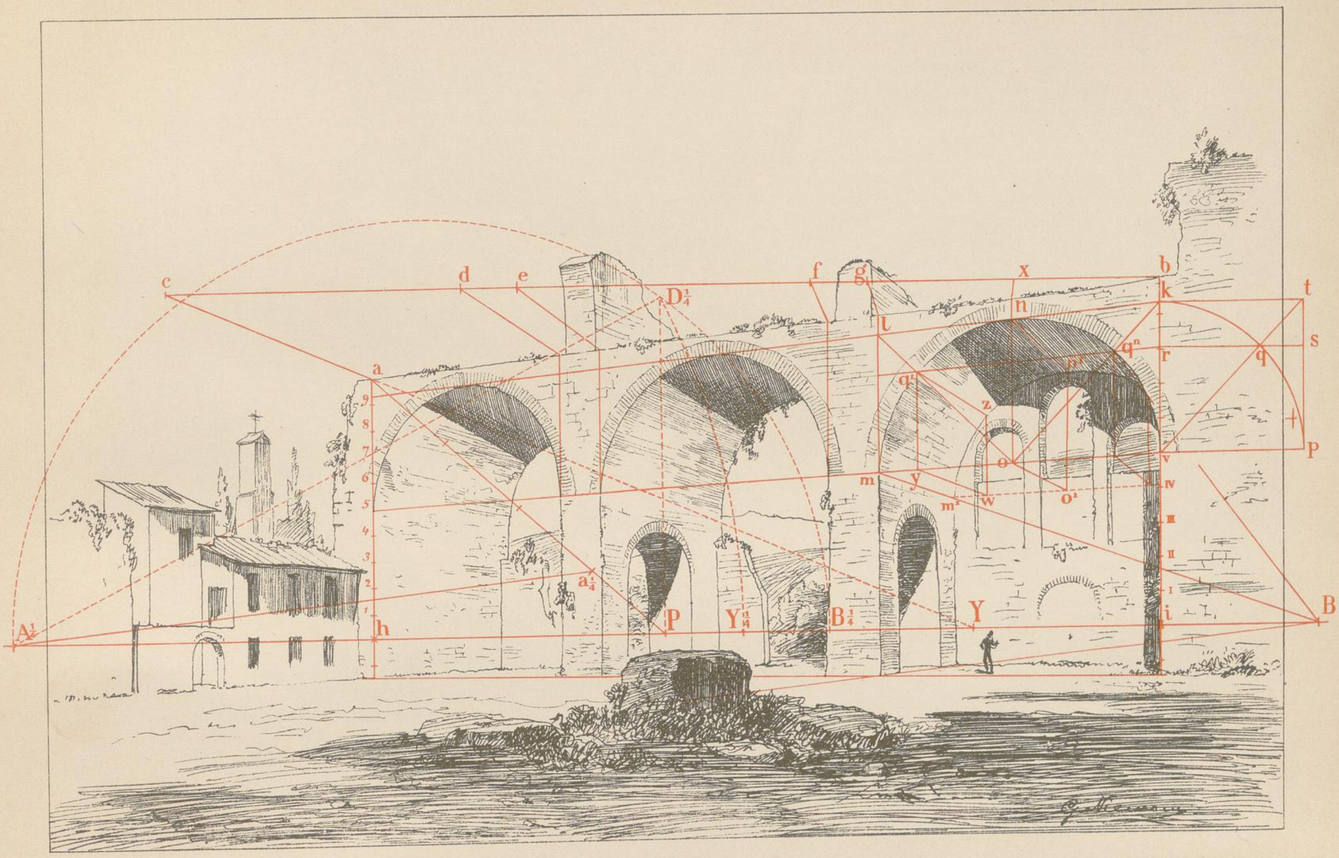
Zeichne die perspektivische Kreislinie m, q^I, n, q^{II} v.

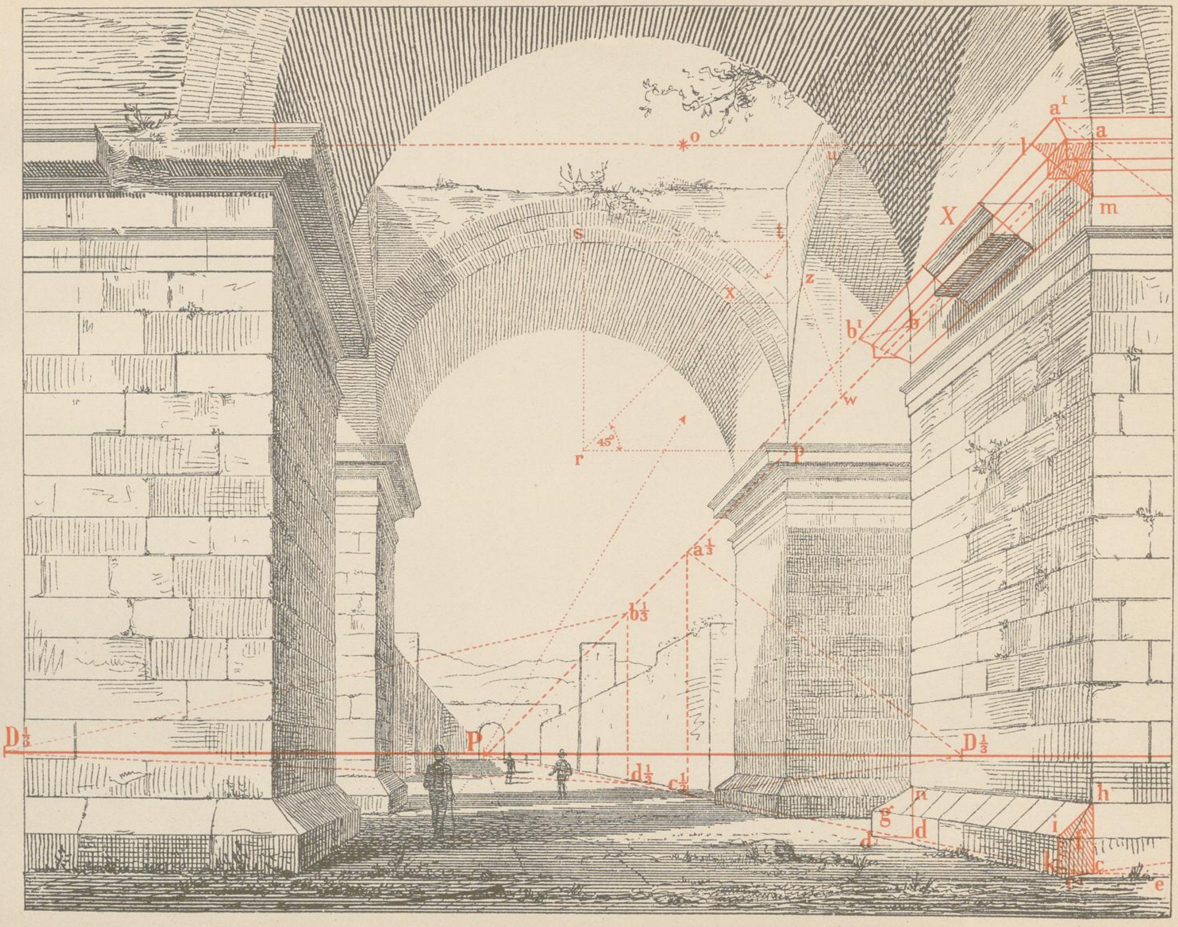
Das Tonnengewölbe stösst gegen eine Mauer; die hintere Bogenlinie wird in folgender Weise construirt: Ziehe von m nach B, m^I ist der Anfangspunkt des Bogens; ziehe die nach A fliehende Linie m^I o^I. oo^I flieht nach B. Errichte in o^I eine Lothrechte; ziehe von n nach B, n^I ist der Scheitel des hinteren Kreisbogens. Ziehe von q_I eine Senkrechte herab bis y; ziehe yw (nach B fliehende); ziehe q^I z. z ist ein dritter Punkt des Kreisbogens u. s. w.

Beispiel Tafel XI. Vier mit einander durch Gewölbbogen verbundene Pfeiler.

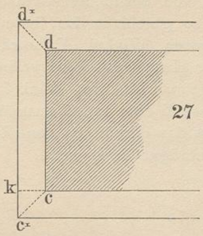
In der Höhe des Gewölbeansatzes ist ein sogenanntes Kämpfergesimse angebracht, welches rings um die Pfeiler herumläuft; desgleichen ein Fussgesimse.

Das Querprofil des letzten $ckih$ ist an der vorderen Ecke des rechten Pfeilers gezeichnet; der Sockel springt an allen Seiten des Pfeilerkörpers gleich weit vor; es handelt sich darum, die Eckpunkte c^I, d^I u. s. w. zu finden (siehe Fig. 27), und zwar mittelst der Gehrlinien cc^I und dd^I, deren perspektivische Verschwindungspunkte die Distanzpunkte sind.


c
d
e
f
g
x
b
k
t
s
a
D
l
h
r
q
p
m
y
z
o
w
B
Y
P
A
i


a
l
m
X
o
u
s
t
x
z
b'
b
w
r
45°
p
$a\frac{1}{3}$
$b\frac{1}{3}$
$D\frac{1}{3}$
P
$D\frac{1}{3}$
$d\frac{1}{3}$
$c\frac{1}{3}$
h
g
n
d
d'
i
f
k
c
e

Auf dem Horizont der Tafel ist nur der dritte Theil der Augendistanz nach beiden Seiten von P aus aufgetragen; um also zunächst an der vorderen Ecke die Linie cc^I ziehen zu



27

können, bedarf es einer Hilfsconstruktion, welche in derselben Weise schon angewendet wurde in Bezug auf Accidentalfluchtpunkte, z. B. auf Tafel V.

Verbinde den Punkt c mit P; theile die Länge cP in drei geometrisch gleiche Theile und verbinde $c^1/_3$ mit $D^1/_3$ (rechts).

Ziehe alsdann durch c eine geometrische Parallele zu $c^1/_3$ $D^1/_3$; wo diese die Linie Pk schneidet, liegt c^I.

Lothrecht über c^I liegt auf der Linie Pi der Punkt f.

Ziehe ferner hf, und parallel zum Horizont Linien durch f und c^I.

Um den massgebenden Punkt d^I der hinteren Ecke zu finden, verbinde d mit P, ziehe $d^1/_3$ $D^1/_3$ (links) und geometrisch parallel dazu dd^I. d^I liegt auf der Linie c^IkP.

Verfahre in derselben Weise mit dem Kämpfergesimse. Das Querprofil desselben ist alm.

Um die nach dem rechtsseitigen Distanzpunkte fliehende Gehrlinie aa^I ziehen zu können, verbinde a mit P, ziehe $a^1/_3$ $D^1/_3$ und aa^I geometrisch parallel dazu; ebenso läuft bb^I geometrisch parallel zu $b^1/_3$ $D^1/_3$.

[Das Querprofil $a\,l\,m$ bildet nur das Skelet des wirklichen Profiles, wie es das Gesimsstück bei X und das Gesims des linken Pfeilers zeigt.]

Die Construktion, welche auf der vorliegenden Tafel angewendet wurde, um den rechts sichtbaren gegen die Tiefe gerichteten Halbkreis über dem Durchmesser bp zu zeichnen, ist dieselbe, wie in Fig. 26; da nun angenommen wurde, dass hier wie auf der vorigen Tafel, die vier Pfeiler gleich weit von einander stehen, so sind alle vier Gewölbbogen gleich gross und es konnte der parallel zur Bildfläche stehende, aus r beschriebene Halbkreis, benützt werden, um die Punkte u und z zu bestimmen; u ist der Scheitel des Bogens, w der Mittelpunkt desselben.

Beispiel Tafel XII. Ein verkröpftes jonisches Gebälkstück nebst Säulenkapitäl.

Der geometrische Aufriss ist gegeben. Zeichne zunächst den Kern des Gebälkstückes; die vertikale vorspringende Kante $a^I e^I$ desselben liegt in der Bildfläche; sie ist also gleich der Linie ae der geometrischen Zeichnung.

Die Linie $a^I a^{II}$ flieht nach dem links ausserhalb der Zeichnung liegenden Fluchtpunkte A, welcher sechsmal weiter von P entfernt ist als $A^1/_6$. (Wir umgehen in der folgenden Beschreibung die Hilfsconstruktionen und betrachten den Fluchtpunkt A als erreichbar.) Die perspektivische Länge $a^I a^{II}$ wird in der schon mehrfach angewendeten Weise construirt, sie entspricht der Breite aa des Aufrisses. Die Länge $a^I a^{III}$ soll etwa um die Hälfte mehr betragen als $a^I a^{II}$.

Uebertrage aus dem Aufrisse auf die Linie $a^I e^I$ die zwischen a^I und b^I liegenden sechs Punkte;

zeichne das perspektivische Querprofil $a^I c^I b^I$.

[Nämlich: Ziehe $a^I i$ parallel zum Horizont; ziehe von Y (dem Theilungspunkte der nach A fliehenden Linien) durch i und verlängere diese Linie, bis sie die Verlängerung von $a^{II} a^I$ in c^I schneidet. In derselben Weise müssen alle übrigen Punkte der rothschraffirten Profillinie gesucht werden.]

Ziehe durch c^I eine Linie von B aus, ferner von G aus die Gehrlinie durch a^I; beide schneiden sich in d.

Ziehe von der perspektivischen Mitte z der Linie $a^{II} a^I$ nach B; diese Linie schneidet die Verlängerung von da^I in r.

Ziehe die Linie ra^{II} und verlängere dieselbe, bis sie in f die von d nach A fliehende Linie schneidet.

[Die Gehrlinie $f\,a^{II}\,r$ bildet mit $r\,a^I\,d$ einen rechten Winkel, dessen Halbirungslinie $z\,r$ ist. $f\,a^{II}\,r$ flieht nach einem Punkte E, welcher rechts ausserhalb der Tafel sechsmal so weit von P entfernt liegt als der Punkt $E^1/_6$. Beachte, dass die Linie $D^1/_6$ $E^1/_6$ mit der Linie $D^1/_6$ $G^1/_6$ einen rechten Winkel bildet.]

Verfahre wie mit den Punkten a^I und c^I so auch mit den übrigen Punkten des schraffirten Querprofils $a^I c^I b^I$.

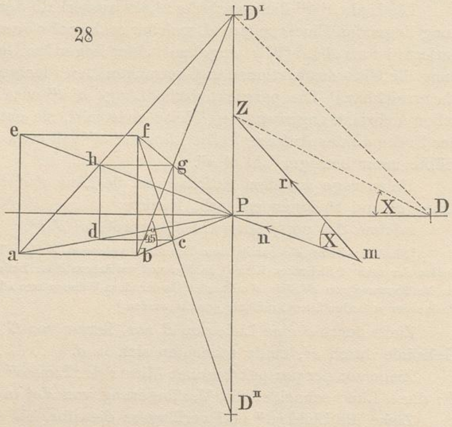
Das Gesimse stösst stumpf gegen die Mauer, welche parallel zur vorderen Fläche des Gebälkstückes ist. Die Figur $a^{III} c^{III} b^{III}$ entspricht dem Profil $a^I c^I b^I$.

Die Gliederung des Architravs bei R wird in derselben Weise behandelt. Der Contur des Kapitäls wird aus freier Hand beschrieben; das Rechteck $ikmn$ mag dabei als Hilfsfigur dienen; der Säulenschaft ist nach Analogie der Fig. 25 auszuführen.

Vertikale Verschwindungslinien.

Ich habe früher (Seite 9) den Horizont als Verschwindungslinie der horizontalen Ebenen bezeichnet; das dort gesagte gilt in gleicher Weise von der Hauptvertikalen in Bezug auf die lothrechten, winkelrecht zur Bildtafel stehenden Ebenen. So ist in Fig. 28 die Hauptvertikale $D^I\,D^{II}$ Verschwindungslinie der Würfelflächen $bcfg$ und $adeh$.

28

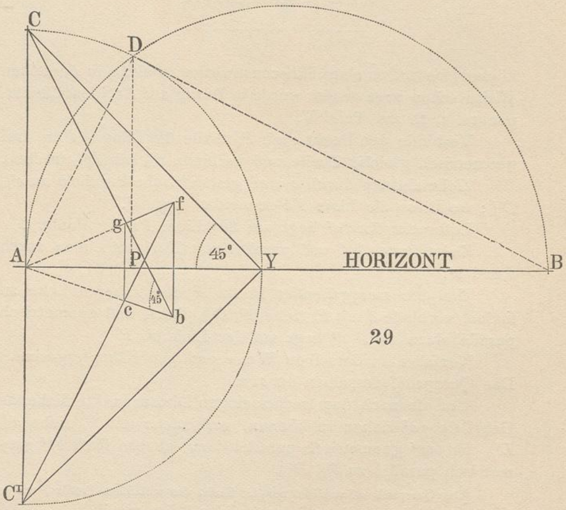


(Die Sache wird sehr verständlich, wenn man das Blatt dreht, so, dass $D^I\,D^{II}$ horizontal liegt.)

Die Hauptvertikale ist Verschwindungslinie aller Vertikalebenen, welche dem Hauptstrahl parallel sind, und im Begriffe der Verschwindungslinie liegt es, dass auf ihr die Fluchtpunkte aller Linien liegen, welche in den gedachten Ebenen gezogen werden. So sind D^I und D^{II} die Fluchtpunkte der Diagonalen bg, fc u. s. w. Vergleiche Fig. 5. Dort ist der Strahl OD parallel zu ad gezogen, D der Verschwindungspunkt von ad^I. Der Winkel cad beträgt 45^0, ebenso der Gesichtswinkel POD.

Steigende und fallende Linien.

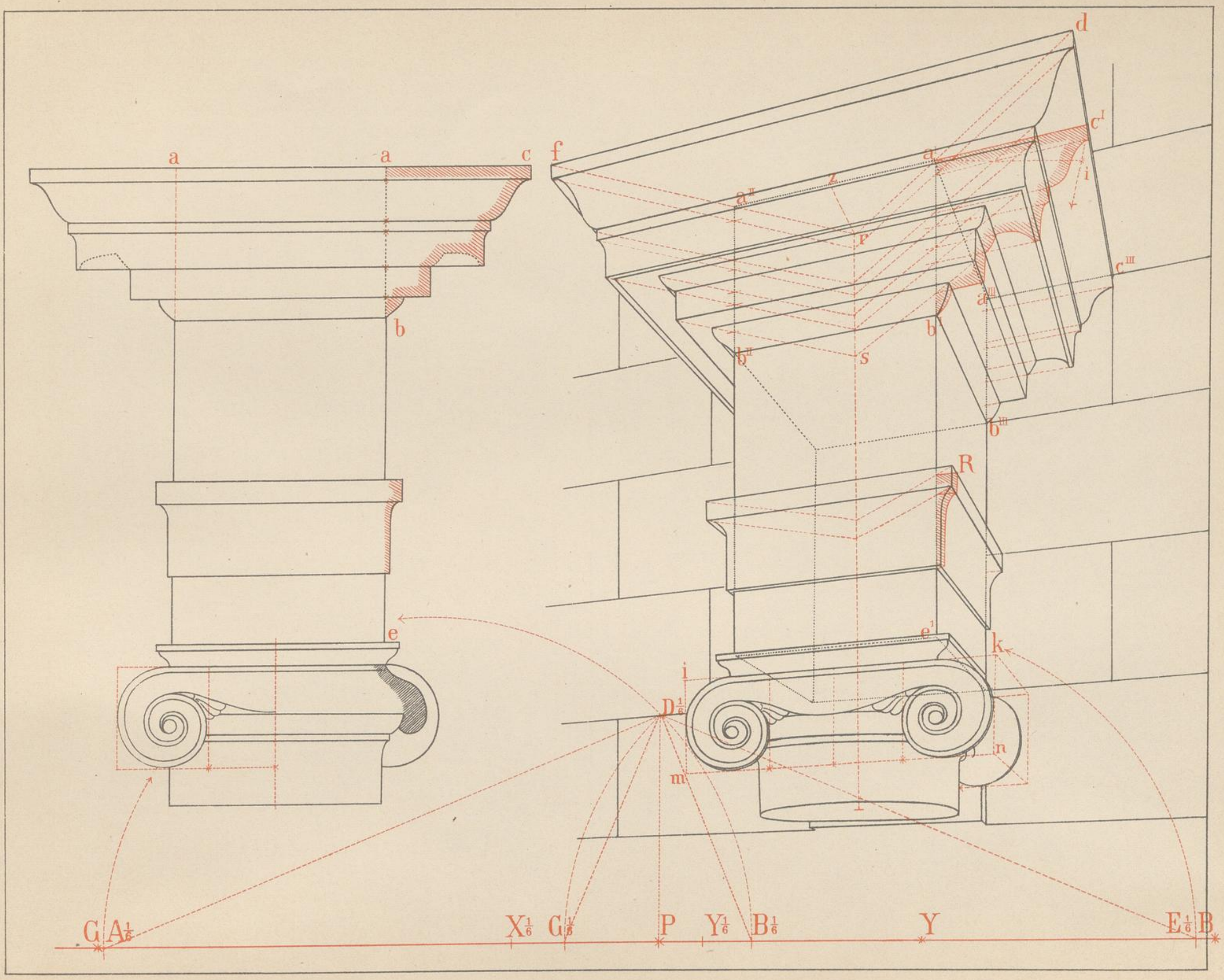
In Figur 28 ist PD die Distanz, PDD^I ein Winkel von 45^0; D^I Fluchtpunkt der Linie bg, welche mit bc einen Winkel von 45^0 bildet. Soll an eine horizontale in P verschwindende Linie mn (Fig. 28) ein Winkel von bestimmter Grösse in vertikalem Sinne angetragen werden, so geschieht das, indem man bei D an den Horizont den gegebenen Winkel X anträgt und den zweiten Schenkel DZ bis zur Hauptvertikalen verlängert; Z ist der Verschwindungspunkt von mr und der Winkel nmr das Bild eines Winkels von der Grösse X, oder anders ausgedrückt: Das Steigungsverhältniss von mr ist das Verhältniss von PZ zu PD. Analog ist die Construktion in schräger Perspektive.

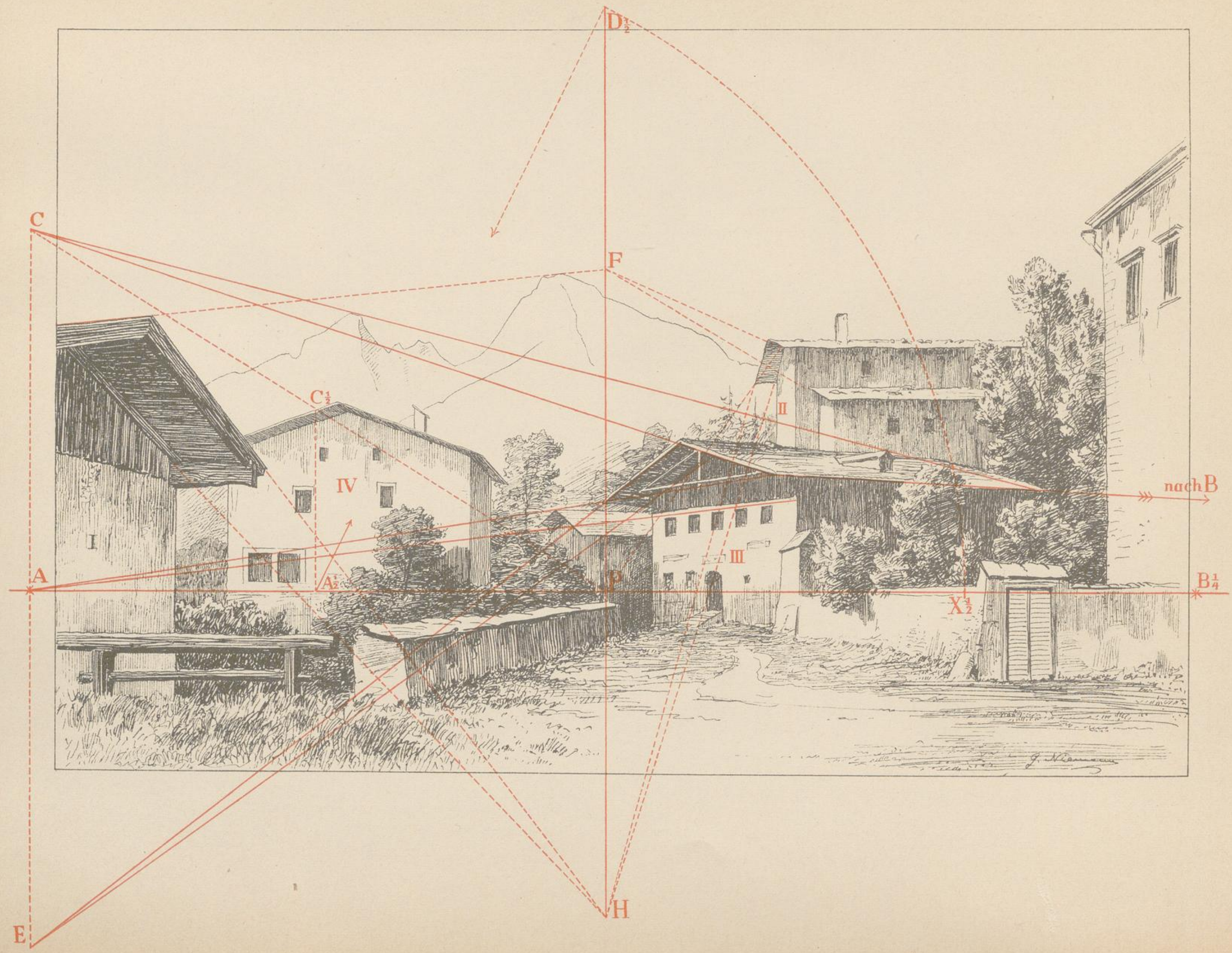


29

(Fig. 29.) Die Linie bc flieht nach A; bei b soll im vertikalen Sinne ein Winkel von 45^0 angetragen werden. Hier tritt an die Stelle der Hauptdistanz die Entfernung des Auges von A.

Schlage die Länge des Sehestrahls AD auf den Horizont herab ($AY = AD$ ist die Entfernung des Auges vom Punkte A), zeichne bei

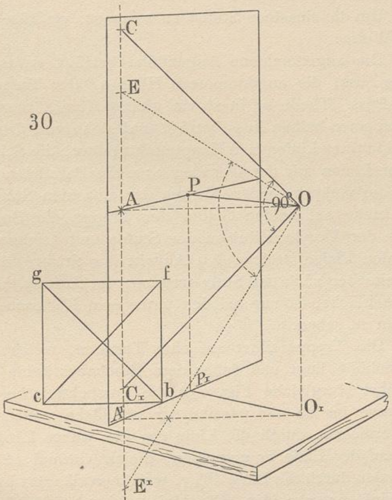

a
a
c
f
d
b
e
R
i
k
m
n
s
z
G
X
P
Y
B
E


D½
C
F
C½
II
IV
III
nach B
A
A½
P
X½
B¼
E
H

Y einen Winkel von 45^0 und verlängere den zweiten Schenkel bis zu der in A errichteten Vertikalen. C ist der Verschwindungspunkt von bg; gbc das Bild eines Winkels von 45^0; somit das Steigungsverhältniss von bg gleich dem Verhältniss von AC zu AY. Errichtet man die Lothrechte bf und zieht Agf, so ist $bcgf$ ein vertikal stehendes Quadrat, dessen Verschwindungslinie AC ist. C^I ist Verschwindungspunkt der Diagonale fc.

Zur Erklärung diene noch Fig. 30. (Skizze des Glastafelapparates.)

30



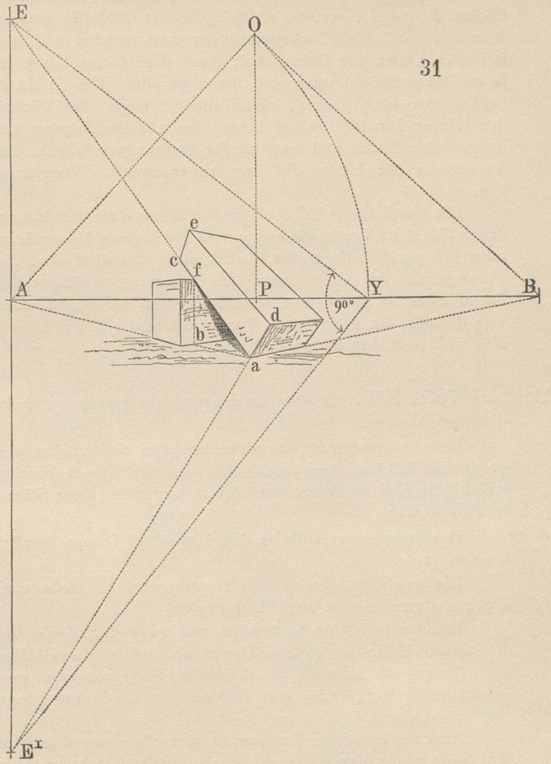
Das vertikale Quadrat $bcgf$ steht schief zur Bildtafel. OP ist der Hauptstrahl. Der Strahl OA ist parallel bc, A der Fluchtpunkt von bc und fg. Die Strahlen OC und OC^I sind parallel zu bg und fc; sie bilden einen rechten Winkel mit einander.

OE und OE^I sind zwei andere Strahlen, welche gleichfalls einen rechten Winkel mit einander bilden; für alle Geraden, welche parallel gedacht werden mit OE, ist E der Fluchtpunkt; E^I aber der Fluchtpunkt für jene Linien, welche parallel gedacht werden zu OE^I.

Zum Beispiel in Fig. 31 ist E Fluchtpunkt der Linie afc, welche mit dem horizontalen Plane einen Winkel fab bildet.

Um die Linie ad perspektivisch rechtwinklig zu ac zu ziehen,

31



schlage AO von A nach Y auf den Horizont herab, ziehe EY und dann $E^I Y$ rechtwinklig zu EY. E^I ist Fluchtpunkt der Linien da, ec u. s. w.

Beispiel Tafel XIII. Partie aus Berchtesgaden nach der Natur gezeichnet.

Die Hauptvertikale ist Verschwindungslinie der Mauerflächen *I* und *II*, welche winkelrecht zur Bildtafel stehen. *H* und *F* sind die Fluchtpunkte der ansteigenden und abfallenden Linien der Dachgiebel; diese Giebellinien liegen in jenen Mauerflächen oder sind ihnen parallel. Der Punkt *F* liegt ebenso hoch über *P*, als *H* unter *P* liegt. Die Dächer der Häuser *I* und *II* haben beide eine gleiche Neigung zur horizontalen Ebene und zwar ist ihr Steigungsverhältniss das Verhältniss der Länge *PF* zur Augendistanz. (Vergleiche Fig. 28.)

Die Vertikallinie *CE* ist Verschwindungslinie der Mauerfläche *III*; *A* ist Verschwindungspunkt der in jener Mauerfläche oder ihr parallel liegenden Horizontalen; *C* und *E* sind die Fluchtpunkte der Giebellinien; das Steigungsverhältniss der Dachflächen ist gleich dem Verhältniss von *AC* zu *AX*, oder was dasselbe ist, gleich dem Verhältniss von $A^1/_2\ C^1/_2$ zu $A^1/_2\ X^1/_2$. (*X* liegt doppelt so weit von *P* wie $X^1/_2$.)

Beispiel Tafel XIV. Ansicht einer Treppe in gerader perspektivischer Ansicht.

Geneigte Ebenen. Treppen.

Eine Treppe besteht aus abwechselnden horizontalen und vertikalen Flächen; man denke sich eine ansteigende Fläche, welche die Kanten der Stufen berührt und setze diese Fläche in Perspektive.

Das Steigungsverhältniss einer bequemen Treppe beträgt 1 : 2 bis 1 : 3.

Die gegebene Breite der Treppe sei *ad*. Ziehe vom Punkte *a* eine Gerade zum Hauptpunkte.

Errichte in *a* eine Lothrechte und trage darauf die beabsichtigte Höhe der ganzen Treppe ab. *af* ist diese Höhe.

Trage von *a* nach *b* die dreifache Länge von *af* in perspektivischer Verkürzung auf. ($ab^I = {}^3/_4\ af$, die wahre Länge von $ab = 4 \times ab^I$.)

Errichte in *b* eine Lothrechte und ziehe von *f* nach *P*. Die Seite *ab* des Dreieckes *abc* ist also dreimal so lang als *bc* und deshalb ist $D^1/_3$ der Verschwindungspunkt der Linie *ac*; vergleiche Seite 26.

Ziehe die Linie $dD^1/_3$; ferner *ce* parallel zum Horizonte; *adce* ist eine ansteigende Fläche; in ihr liegen die vorspringenden Kanten der einzelnen Stufen.

[Die gedachte ansteigende Ebene *adce* hat eine Verschwindungslinie *XY*, dieselbe geht durch den Punkt $D^1/_3$, läuft parallel zum Horizonte und hat für die Ebene *acde* sowie für alle derselben parallelen Ebenen dieselbe Bedeutung, wie der Horizont für alle horizontalen Ebenen.

Verschwindungslinien geneigter Ebenen.

Diese Verschwindungslinie *XY* ist zu betrachten als die Durchschnittslinie der Bildfläche mit einer Ebene, welche durch das Auge geht und parallel ist zur Fläche *adce*; auf der Verschwindungslinie liegen die Fluchtpunkte aller in jenen Ebenen gezogenen fliehenden Linien.]

Um die einzelnen Stufen zu zeichnen, verfahre in folgender Weise:

Die angenommene Augenhöhe beträgt etwas mehr als sechs Fuss; die angenommene Höhe *af* der Treppe beträgt $11^1/_2$ Fuss. Theile *af* in so viel gleiche Theile, dass jeder derselben einen halben Fuss beträgt und ziehe von den einzelnen Theilpunkten Linien zum Hauptpunkte; durch die Schnittpunkte dieser Linien mit der Geraden *ac* ziehe Parallelen zu *ad*, es sind die vorspringenden Kanten der einzelnen Stufen;

ziehe auf beiden Seiten der Treppe die Begrenzungslinien der Vorderflächen der Stufen und zeichne die horizontalen Linien, welche den Auftritt der Stufen von der Vorderseite der nächsten Stufe trennen; der Auftritt, nämlich die obere Fläche, ist nur bei den unter dem Horizonte liegenden Stufen zu sehen.

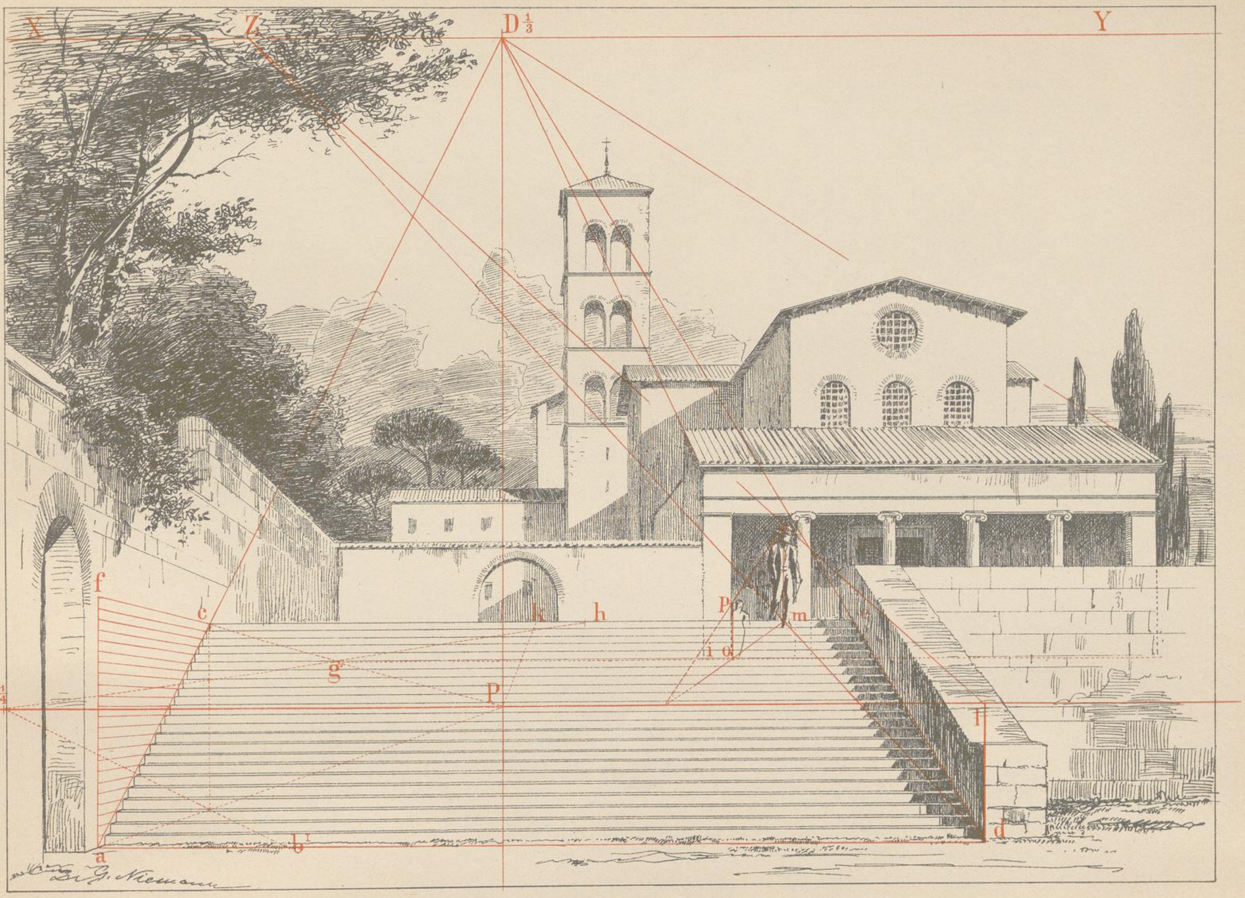
Horizontales Terrain über der Augenhöhe.

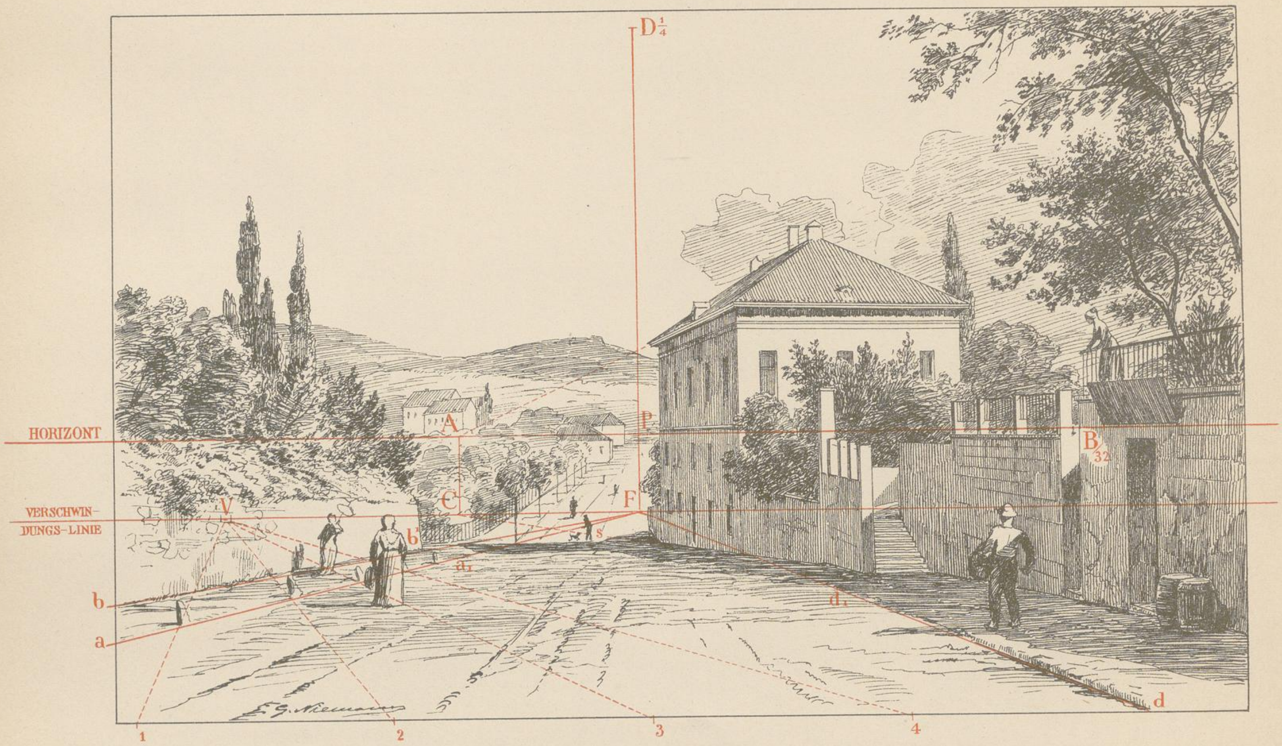
Die Treppe führt auf eine Terrasse, welche über der Augenhöhe liegt und daher dem Beschauer keine Draufsicht gewährt (vergleiche Fig. 13); die perspektivische Tiefe der Terrasse bis zu der parallel zur Bildfläche stehenden Mauer ist bezeichnet durch die Linie *cg*; die wahre Länge von *cg* ist, auf der Linie *ce* gemessen, gleich viermal *ch*; sie wird gefunden durch die Linie $D^1/_4 g$, welche verlängert im Punkte *h* die Linie *ce* schneidet. Die Linie *gi* ist die Basis der Mauer, in deren Mitte sich das Thor befindet; letzteres liegt dem Punkte *k*, der Mitte der Linie *ce*, gegenüber.

Auf der nach rechts verlängerten Linie *gi* stehen die Säulen der Halle; das Dach dieser Halle hat dieselbe Neigung wie die Treppe, also auch dieselbe Verschwindungslinie *XY*.

Im Punkte *d* des vorderen Planes ist die Höhe eines Menschen $= dl$ (6 Fuss).

Im Punkte *m* auf der obersten Stufe soll eine Figur gezeichnet werden:


X
Z
$D\frac{1}{3}$
Y
f
c
k
h
P
m
i
o
g
$D\frac{1}{4}$
P
l
a
b^1
d
Dr. G. Niemann


D 1/4
HORIZONT
VERSCHWIN-
DUNGS-LINIE
A
C
P
F
V
B 1/32
b
a
a₁
s
d₁
d
1
2
3
4
E. G. Niemann

Ziehe die Linie dm und verlängere dieselbe bis zur Verschwindungslinie XY; sie schneidet dieselbe im Punkte Z.

Errichte in m eine Lothrechte; der Durchschnittspunkt dieser Lothrechten mit der Linie Zl ergiebt die Höhe der Figur.

Auf der Terrasse soll im Punkte o eine zweite Figur gezeichnet werden;

ziehe die Linie mo und verlängere dieselbe bis zum Horizonte; ziehe zu demselben Punkte des Horizontes eine Linie vom Scheitel der ersten Figur; op ist die gesuchte Grösse der zweiten.

Beispiel Tafel XV. Ansicht einer in der Richtung des Blickes abwärts führenden Strasse.

Abfallende Ebene.

Die Verschwindungslinie der abfallenden Ebene liegt unter dem Horizonte; das Neigungsverhältniss ist gleich dem Verhältniss von PF zur Länge der Distanz. Im Begriffe der Verschwindungslinie liegt es, dass über sie hinaus die abfallende Ebene nicht gehen kann.

Die Hauptlinien aa^{I}, bb^{I} und dd^{I} fliehen zum Punkte F; die entsprechenden Horizontallinien fliehen nach P.

Das Gebäude im Mittelgrunde steht schräg zur Bildfläche, daher fliehen dessen horizontale Gesimslinien nach A und B, welcher letztere Punkt weit ausserhalb der Zeichnung liegt; die hinablaufende Basis des Gebäudes aber läuft zum Punkte C. Im Hintergrunde wird die Strasse horizontal. Um die in gleichen Zwischenräumen befindlichen Radsteine an der linken Seite zu bestimmen, ist das gleiche Verfahren angewendet, wie auf Tafel III. Auch hier wurden die ersten beiden Steine nach Gefühl festgesetzt; der Verschwindungspunkt V der Theilungslinien liegt auf der Verschwindungslinie der Strassenebene.

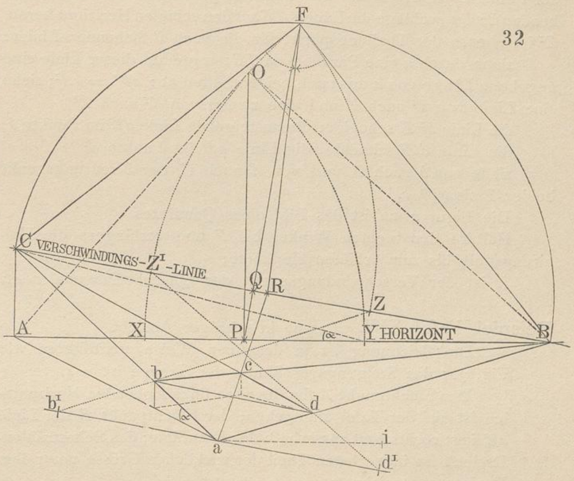
Um das abnehmende Grössenverhältniss der Figuren auf der abfallenden Ebene zu bestimmen, ist ganz dasselbe Verfahren einzuschlagen wie auf horizontaler Ebene, wobei die Fluchtlinie die Stelle des Horizontes vertritt; in der vorliegenden Zeichnung wurde angenommen; dass der Zeichner gleichfalls auf der abfallenden Strasse stehe, weshalb die Köpfe sämmtlicher Figuren an die Verschwindungslinie reichen.

Im Punkte s geht die Strasse in die horizontale Ebene über; die in s gezeichnete Figur steht auf der Grenze und giebt den Massstab für die in der Horizontalen befindlichen Figuren.

Ueber P ist der vierte Theil der zu Grunde liegenden Augendistanz abgetragen. $D^{1}/_{4}$ ist Verschwindungspunkt für die ansteigende Linie der rechts im Mittelgrunde befindlichen Treppe.

Ansteigende Ebene in schräger Lage.

Eine ansteigende Ebene in schräger perspektivischer Ansicht ist zu zeichnen; die Neigung zur horizontalen Ebene betrage 1 : 4. Fig. 32; zeichne bei a das perspektivische Bild eines rechten Winkels; die Schenkel desselben fliehen nach den Punkten A und B.



32

Construire das Sehestrahlen-Dreieck AOB und schlage AO auf den Horizont herab: $AY = AO$ ist die Entfernung des Punktes A vom Auge;

trage auf der durch A gezogenen Vertikallinie den vierten Theil von AY auf, von A nach C;

C ist der Fluchtpunkt der von a aus aufsteigenden Linie, deren Neigungswinkel zur Horizontalen aA gleich dem Winkel CYA ist. Die in schräger Richtung ansteigende Ebene, deren Lage durch die Linien aC und aB bestimmt ist, hat eine Verschwindungslinie CB, welche man als eine Art schiefen Horizontes bezeichnen kann; auf diesem schiefen Horizonte liegen die Verschwindungspunkte aller Geraden, welche der ansteigenden Ebene angehören oder ihr parallel sind. Construire über CB einen Halbkreis; ziehe durch P eine Winkelrechte zu CB und verlängere dieselbe bis zur Peripherie des Halbkreises; FQ ist die kürzeste Entfernung des Auges von der Linie CB und Q hat für die Verschwindungslinie CB eine ähnliche Bedeutung wie der Hauptpunkt für den Horizont;

schlage die Länge CF auf den schiefen Horizont herab nach Z; der Punkt Z ist der Mess- und Theilungspunkt für alle nach C fliehenden Linien; schlage die Länge BF auf den schiefen Horiziont herab, Z^I ist ebenso der Theilungspunkt für die nach B fliehenden Linien;

ziehe durch a eine Parallele zu CB; trage auf dieser Linie eine gegebene Länge von a aus nach beiden Seiten ab: $ab^I = ad^I$; ziehe eine Linie von b^I nach Z und eine zweite von d^I nach Z^I;

die Linie $b^I Z$ schneidet die ansteigende Linie aC im Punkte b;

die Linie dZ^I schneidet die Linie aB im Punkte d;

ziehe von b nach B und von d nach C; der Kreuzungspunkt beider Linien ist c.

Die Figur $abcd$ ist das Bild eines Quadrates.

Halbire den rechten Winkel bei F und verlängere die Halbirungslinie bis zum schiefen Horizonte;

R ist der Verschwindungspunkt der Quadrat-Diagonalen ac.

Beispiel Tafel XVI. Treppe in schräger Ansicht.

Die Zeichnung ist in derselben Weise auszuführen wie Fig. 32; das Steigungsverhältniss der Treppe ist 1 : 4.

Der Fluchtpunkt A für die nach links fliehenden Horizontalen ist auf der Tafel angegeben; der Fluchtpunkt B der Linie ad liegt rechts weit ausserhalb der Randlinie; das Sehestrahlen-Dreieck ist im sechsten Theil der wirklichen Grösse unter dem Horizonte gezeichnet;

CR ist die Verschwindungslinie der ansteigenden Ebene;

mit Hilfe der Punkte Z und Z^I sind die nöthigen Messungen auf den nach C und B fliehenden Linien vorzunehmen, indem man durch a eine Parallele zu CR legt und darauf die gegebenen Dimensionen in ihrer wirklichen Länge aufträgt.

(Man kann die gegebenen Masse auch mit Hilfe des Punktes X auf die Linie ad übertragen und das perspektivische Steigungsverhältniss der Treppe bestimmen wie auf Tafel XIV.)

Der Punkt R entspricht dem ebenso bezeichneten Punkte in Fig. 32 und ist Fluchtpunkt der Linien gh, ik, lm u. s. w., welche mit ad und ab Winkel von 45° bilden; mit Hilfe des Punktes R sind die Kreise und Quadrate auf der ansteigenden Fläche auszuführen.

Die ansteigenden Linien der Geländermauern haben einen anderen Neigungswinkel als die Treppe; E ist Fluchtpunkt dieser Linien.

Beispiel Tafel XVII. Gruppe verschiedener Gegenstände.

Die vorliegende Tafel bedingt keine andern Constructionen als diejenigen, welche bereits in früheren Beispielen vorgekommen sind; die Tafel soll nur die Anregung geben zur Darstellung einiger complicirterer Gegenstände.

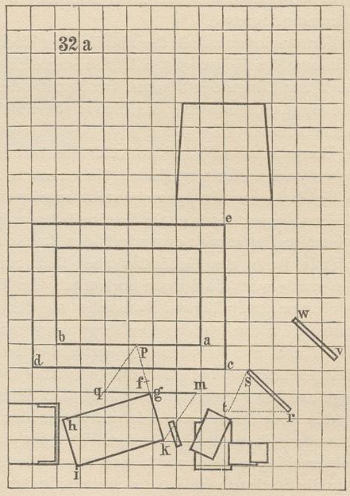
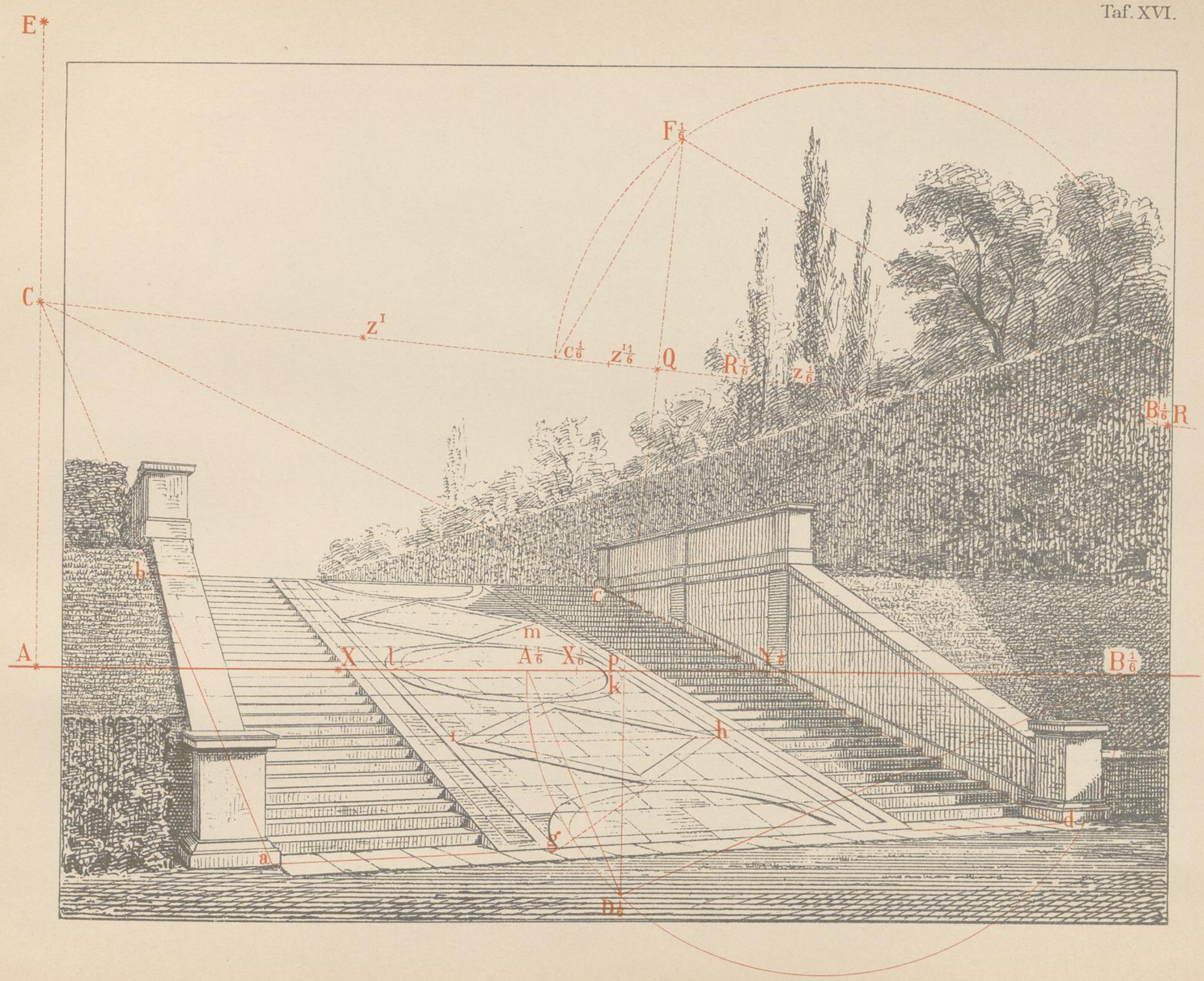
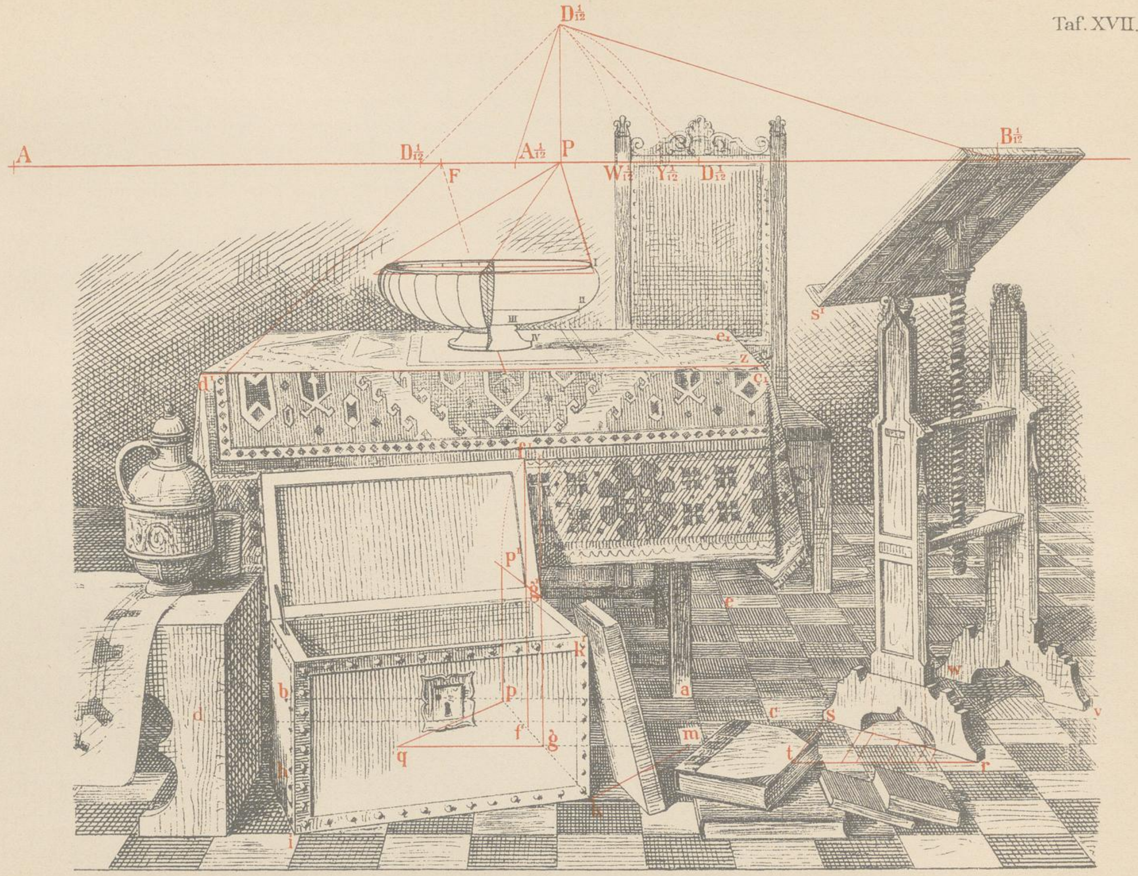


Fig. 32a zeigt im Grundriss die wirkliche Stellung der Gegenstände. Bei der Composition einer derartigen Gruppe ist es indessen durchaus nicht nöthig, vom Grundrisse auszugehen.

Wir setzen auch hier alle Zwischenconstruktionen, welche durch die Lage der Fluchtpunkte ausserhalb der Tafel nöthig werden, als bekannt voraus und betrachten die Fluchtpunkte in der folgenden Erklärung als zugängig. Zur Ausführung in der Grösse der Tafel gehört ein Zeichenbrett von mehr als 7 Fuss Länge.


E
C
F
z
c
Q
R
B
A
X
Y
D
a
b
d
f
h
i
k
l
m
p


A
P
F
a
b
c
d
f
g
h
i
k
m
p
q
r
s
t
v
w
z

Der Fussboden, auf welchem die Gegenstände stehen, ist in Quadrate von 0,15 m getheilt. Der Horizont liegt 1,20 m hoch. Benütze den eingetheilten Fussboden zur Anordnung der Meubles. Die vorderen Füsse des Tisches, *a* und *b*, stehen 0,90 m hinter der Grundlinie. $ab = 0{,}90$ m. Die vorderen Ecken der Tischplatte liegen lothrecht über den Punkten *c* und *d*. Die Tischplatte ist also 1,20 m lang; sie ist ferner 0,90 m breit. Höhe des Tisches 0,75 m.

Die im Vordergrunde stehende Truhe ist so zu stellen, dass der offene Deckel den herabhängenden Tischteppich nicht berührt; zeichne daher das Rechteck *ghik* so, dass der Punkt *g* noch vor der Linie *cd* liegt. Fluchtpunkt von *kg* und *ih* ist *A*. Fluchtpunkt von *ik* und *hg* ist *B* — zwölfmal weiter von *P* entfernt als $B^1/_{12}$. Um den offen stehenden Deckel der Truhe zu zeichnen, verfahre wie folgt: Ziehe durch *g* eine Parallele zur Grundlinie; ziehe von *Y* (dem Theilungspunkte der nach *A* fliehenden Linien) eine Gerade *km*; *gm* ist die geometrische Länge von *gk*; trage die Länge *gm* von *g* nach *q*. Ziehe die nach *Y* fliehende Linie *qp*; nun ist *gp* perspektivisch gleich *gk*; ebenso ist $g_1\ p_1$ perspektivisch gleich $k_1\ g_1$; construire über $k_1\ p_1$ als Durchmesser einen Halbkreis; errichte in einem Punkte *f* der Linie *kp* eine Lothrechte, welche die Kreislinie in f^1 schneidet; $g_1\ f_1$ die Kante des Deckels ist Radius dieses Kreises, also gleich $g_1\ k_1$. Der Punkt *f* muss aber diesseits der Linie *cd* liegen, wenn Punkt f_1 noch frei vor dem herabhängenden Tischteppich sich befinden soll.

Das Lesepult rechts ist so gestellt, dass die Linien *rs* und *vw* resp. *sw* und *rv* den Distanzpunkten zulaufen.

Soll das Lesepult bestimmte Dimensionen haben, so ziehe *rt* parallel zur Grundlinie, trage die betreffende gegebene Breite des Fussgestelles von *r* nach *t*, markire auf dieser Linie auch die nöthigen Zwischentheilungen und übertrage diese geometrischen Längen auf die fliehende Linie *rs*; der Theilungspunkt *W* der nach *D* (links) fliehenden Linien liegt zwölfmal weiter von *P* als $W^1/_{12}$. Nach derselben bekannten, oft angewendeten Methode gieb der Linie *rv* die beabsichtigte Dimension; das übrige Detail des Pultes ergiebt sich aus der Zeichnung von selbst; der Einfachheit wegen ist angenommen, dass die Eckpunkte der schrägen Platte lothrecht über den Punkten *r*, *s*, *v* und *w* liegen.

Der Tischteppich liegt etwas schief auf dem Tische; da aber dieser parallel zur Bildfläche steht, so ist das Muster des vorn herabhängenden Theiles des Teppichs in geometrischer Zeichnung zu sehen; bei der Fortsetzung des Musters auf der horizontalen Fläche verfahre wie folgt: Trage das Mass, um welches der Teppich links mehr herabhängt als rechts, an der rechten Ecke von c_1 nach *z* in perspektivischer Verkürzung auf und ziehe $d_1\ z$; der Fluchtpunkt dieser Linie liegt rechts sehr weit ausserhalb des Bildes; perspektivisch parallel zu dieser Linie $d^1 z$ geht die Längsaxe der Musterzeichnung, perspektivisch rechtwinklig dazu die kurze Axe der Teppichzeichnung. Fluchtpunkt dieser letzteren (und aller ihr parallelen Linien) ist *F*.

Der Faltenwurf an den Ecken entzieht sich zwar nicht ganz der constructiven Controle, wird aber am besten nach der Natur gezeichnet.

Um das auf dem Tische stehende Gefäss zu zeichnen, bedarf es einiger horizontalen Hilfskreise. Die eine Hälfte des geometrischen Profils giebt die Linie *I*, *II*, *III*, *IV*. Lege durch jeden der vier Punkte einen horizontalen Kreis. (Das zur Zeichnung des obersten Kreises benützte Quadrat ist in rothen Linien eingezeichnet.) Um die am oberen Rande beginnenden und am Fusse zusammenlaufenden Linien zeichnen zu können, müssen die Kreise *I*, *II* und *III* eingetheilt werden; — der kleine Massstab erlaubte nicht, diese Constructionen im Einzelnen anzugeben; der perspektivische Querschnitt des Gefässes ist schraffirt.

Eine ähnliche Behandlung erfordert die Zeichnung des Kruges in der linken Ecke.

Beispiel Tafel XVIII. Ansicht einer Gebäudegruppe aus der »Vogelperspektive«, das heisst unter hohem Horizonte. Vogelperspektive

Die Stellung sämmtlicher Gebäude ist verschieden. Der kleine geschlossene Tempel im Mittelgrunde steht mit der Fronte parallel zur Bildfläche, die horizontalen Linien seiner Seite fliehen zum Hauptpunkte. Alle übrigen Gebäude haben eine zufällige schräge Stellung.

Da die Gebäude nicht auf gleichem Plane stehen und die Brüstungsmauer der vorderen Terrasse das Terrain des Hintergrundes überschneidet, so ist der Höhenunterschied zwischen dem Vorder- und Mittelgrunde aus der Zeichnung nicht direkt zu ersehen; man kann in einem solchen Falle die Gegenstände auf dem tieferen Plane in beliebigem Massstabe zeichnen, je kleiner ihr Massstab ist, desto entfernter und tiefer scheinen sie zu liegen. Natürlich muss in einem Gemälde die Farbenabstufung der beabsichtigten Entfernung entsprechen.

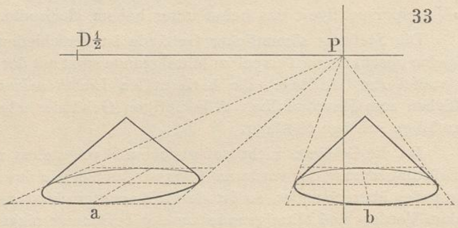
Man muss indessen hier wie in jeder Zeichnung über die gegenseitige Stellung der Gegenstände klar sein. Im vorliegenden Beispiele ist angenommen, dass die kleine Brücke dem Punkte *b* der Terrasse gerade gegenüber liege; fälle ich vom Punkte *b* abwärts eine Lothrechte und verlängere die Richtungslinie der Brücke, so erhalte ich als Durchschnittspunkt beider Linien den Punkt *a*. *ab* ist der Höhenunterschied zwischen der Terrasse und dem Niveau der Brücke. Trage ich nun die Figurengrösse bei *b* von *a* nach *c* und ziehe durch *c* eine perspektivische Parallele zu der durch *a* gehenden Richtungslinie, so erhalte ich die Figurengrösse auf der Brücke. Diese Figur dient dann als Massstab für die Gebäude des Hintergrundes.

Bei dem unregelmässigen Terrain ist es Sache des perspektivischen Gefühles und des Naturstudiums, die Lücken auszufüllen, welche die perspektivische Construktion lässt.

Ich habe noch auf eine Abweichung von der strikten perspektivischen Construktion hinzuweisen, welche die Lage des Rundgebäudes am Rande der Zeichnung veranlasste.

Man begegnet sehr häufig auf richtig construirten perspektivischen Zeichnungen verzerrten Bildern der Gegenstände; in den meisten Fällen ist der Grund in der zu kurz gewählten Augendistanz zu suchen. Indessen selbst bei einer der Bildgrösse im Allgemeinen entsprechenden Distanz zeigen besonders Kreislinien, wenn sie gegen den Rand des Bildes liegen (entfernt vom Hauptpunkte), unschöne

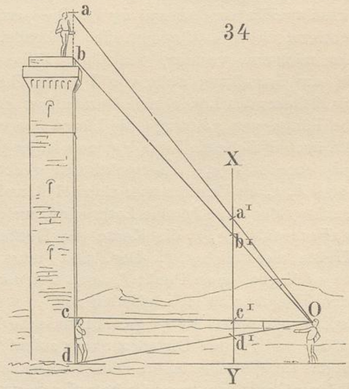
33



Verzerrungen, welche nur durch eine Abweichung von der strengen Constructionsregel zu beseitigen sind. Fig. 33 zeigt zwei gleich grosse Kegel unter einem Gesichtspunkte; der Kegel *a*, entfernter vom Hauptpunkte als *b*, zeigt sich verzogen und weniger gefällig als *b*. Um eine solche Verzerrung auf Tafel XVIII zu vermeiden, ist das Rundgebäude unter einem anderen Gesichtspunkte gezeichnet als die ganze übrige Composition, indem der Hauptpunkt für diesen Zweck von *P* nach *p* gerückt und die Distanz von *p* aus auf dem Horizonte abgetragen wurde.

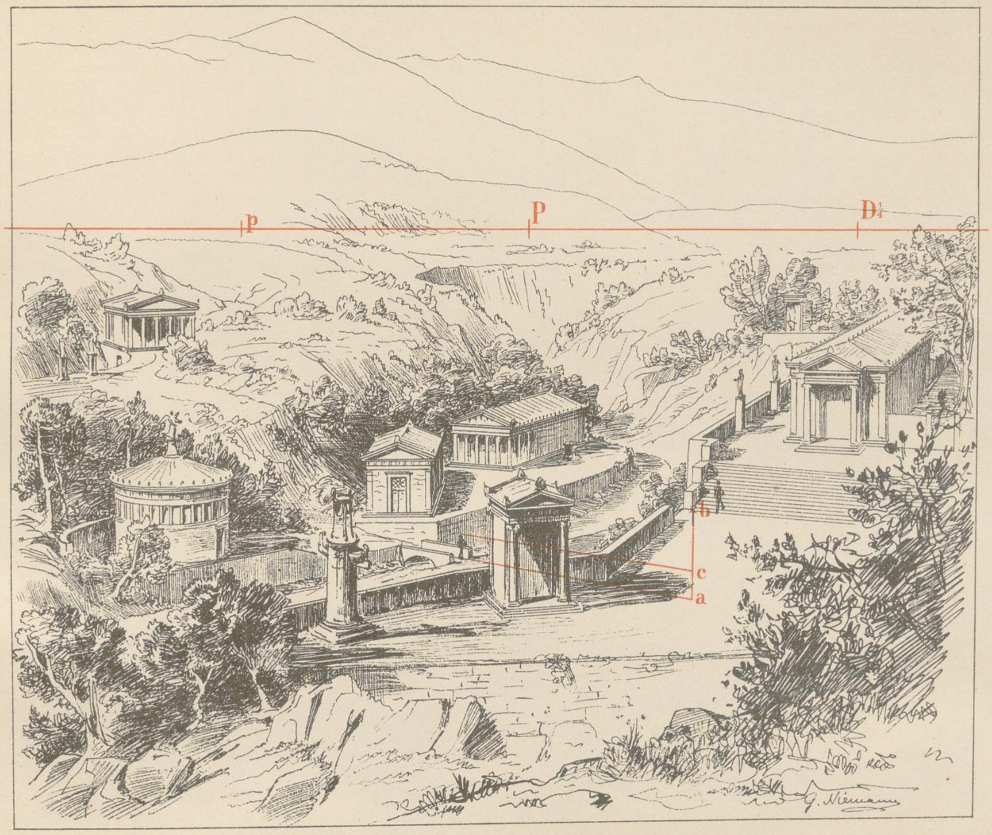
Die Ursache der Verzerrungen liegt in der Eigenthümlichkeit perspektivischer Zeichnungen überhaupt. In der Natur erscheint jede Grösse proportional dem Gesichtswinkel, unter welchem man dieselbe erblickt. Die Zeichnung entspricht aber nicht den gegenseitigen

34



Verhältnissen dieser Gesichtswinkel. Z. B. Ein auf einem Thurme stehender Mensch erscheint dem untenstehenden Beobachter kleiner als ein anderer, der am Fusse des Thurmes steht; im Bilde aber werden beide Personen gleich gross gezeichnet. Siehe Fig. 34. $ab = dc$. XY repräsentirt die Bildtafel; der Gesichtswinkel aOb ist kleiner als der Gesichtswinkel cOd; aber die Durchgangspunkte der Gesichtsstrahlen ergeben zwei gleiche Grössen $a^I\,b^I$ und $c^I\,d^I$.

Obwohl nun im Bilde beide Figuren gleich gross gezeichnet werden, so erscheinen sie doch, von dem in der Zeichnung vorausgesetzten, allein richtigen Gesichtspunkte aus gesehen, wiederum im richtigen Verhältnisse, weil die Zeichnung selbst den Gesetzen der Optik


p
P
D
b
c
a
G. Niemann

unterworfen ist. Man denke sich irgend einen Körper auf eine Glastafel durchgezeichnet; vom richtigen Gesichtspunkte gesehen, deckt sich die Zeichnung mit dem Anschauungsbilde des Körpers. Sobald der Gesichtspunkt verändert wird, bietet der Körper ein neues Anschauungsbild, die Linien der Zeichnung aber verschieben sich unrichtig.

Wir verlangen nun zwar von einem Gemälde keine Täuschung und haben die Empfindung der Richtigkeit der Zeichnung auch dann, wenn das Auge sich nur annähernd im richtigen Gesichtspunkte befindet, aber die Erfahrung zeigt, dass unter Umständen schon bei einer geringen Entfernung des Beschauers vom richtigen Gesichtspunkte, wie sie gar nicht vermieden werden kann, die Zeichnung ein wirklich verzerrtes Bild giebt, zunächst dann, wenn die Distanz zu kurz gewählt ist; je länger die Distanz, desto geringer die Gefahr der Verzerrung; aber auch die Länge der Distanz hat ihre Grenzen, sie ist beschränkt durch die Natur der Composition. In manchen Fällen ist man deshalb zu einiger Freiheit in Anwendung der perspektivischen Gesetze gezwungen, wie das bei dem Rundgebäude auf Tafel XVIII der Fall war. Doch lassen sich darüber keine Regeln aufstellen.

Wir bemerken noch, dass die Zeichnungen rechtwinkliger Körper in gerader Ansicht besondere Unschönheiten aufweisen, welche ebenfalls ihren Grund haben in der oben besprochenen Abweichung der Zeichnung von dem Anschauungsbilde.

Die Zeichnung eines Gebäudes, parallel zur Bildtafel stehend, ist fast immer hässlich, wenn der Hauptpunkt seitwärts liegt und also zwei Seiten des Gebäudes sichtbar sind; und zwar erscheint die Zeichnung um so gezwungener, je breiter die Seitenansicht sich entwickelt; es ist davon schon früher die Rede gewesen.

Zum Beweise diene die Zeichnung Nr. 35. Das Gebäude links steht parallel zur Bildfläche, die Linien des Gesimses laufen also parallel zum Horizonte. Da das Gebäude linker Hand steht, so würden in der Natur die Gesimslinien nach links sich neigen; in der Zeichnung scheinen sie aber eher aufwärts zu steigen. Diesem Uebelstande begegnet man durch Schrägstellung des Gebäudes; eine geringe Neigung der Linien genügt, um das Auge zu befriedigen. Fig. 36.