



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Anleitung zum Studium der Perspective und deren Anwendung

Hetsch, Gustav F.

Leipzig, 1887

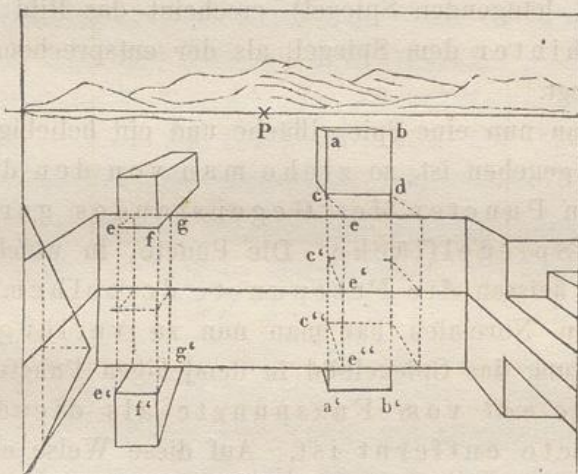
Anwendungen der Spiegelbilder.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-79520](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-79520)

367. Ebene Spiegel, welche unter einem rechten Winkel zusammenstossen, lassen einen Gegenstand viermal erscheinen; andere Winkel sechs-, achtmal u. s. w. Hierauf beruhen das Kaleidoscop und andere ähnliche Apparate.

Anwendungen der Spiegelbilder.

368. Am häufigsten kommen Spiegelbilder bei solchen Gemälden zur Verwendung, auf welchen eine stillstehende, klare Wasserfläche vorkommt. Bei diesen verursacht die Construction der Spiegelbilder die grösste Schwierigkeit.

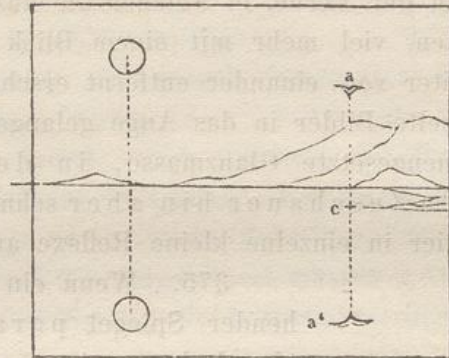


Da Wasserspiegel immer horizontal (wagerecht) liegen, so findet man die Fusspunkte auf lothrechten Linien, und das Spiegelbild ist nur eine abwärts gekehrte Wiederholung der Objecte, von der ausserdem oft noch ein Theil durch die Umgebung oder Einfassung des Wassers verdeckt wird. So sieht man von der Vorderfläche $abcd$ des Würfels nur die Oberkante $a'b'$, und ausserdem nur den obersten Theil dieser Fläche.

369. Oft zeigt ein Spiegelbild auch die Unterseite eines Gegenstandes, von dem dieselbe der Stellung des Auges entsprechend in einem gewöhnlichen perspectivischen Bilde nicht gesehen werden kann. Ein Beispiel hierfür liefert der hervorragende Balken, von dem man in $e'f'g'$ die unterste Fläche sieht, während man von ihr im perspectivischen Bilde nur die Kanten ef und fg erblickt.

370. Falls ein Gegenstand (z. B. der oben erwähnte Würfel) nicht unmittelbar in oder über dem Wasser steht, so findet man die Fusspunkte desselben, indem man sich die Wasserfläche bis dahin verlängert denkt, wo das von einem gegebenen Punkte gefällte Loth dieselbe trifft. Nachdem diese erhalten sind, findet man

das Spiegelbild leicht. Für den Punct c z. B. findet man den Fusspunct c', indem man die eine nach P gerichtete Kante des Würfels nach vorn bis e verlängert, von hier längs der Mauer die Senkrechte ee' bis zum Wasserspiegel herunterzieht, und von hier aus endlich nach c' gelangt, welcher sowohl auf der horizontalen Wasserfläche als auch auf der verlängerten Verticalen acc' liegen muss. Das Bild von a findet man also auf dieser Verticalen in a', wenn $a'c' = ac'$ gemacht wird.

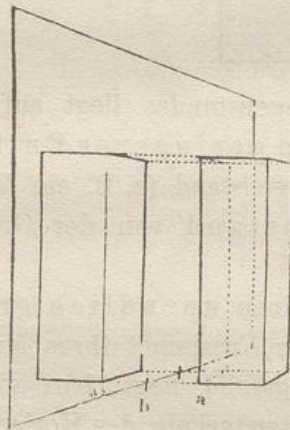


371. Der Fusspunct C irgend eines Gegenstandes liegt auf der Wasserfläche bald in grösserer, bald in geringerer Entfernung vom Horizont, je nachdem der Gegenstand (z. B. ein Vogel a) einen kleineren oder grösseren Abstand von der Grundlinie hat.

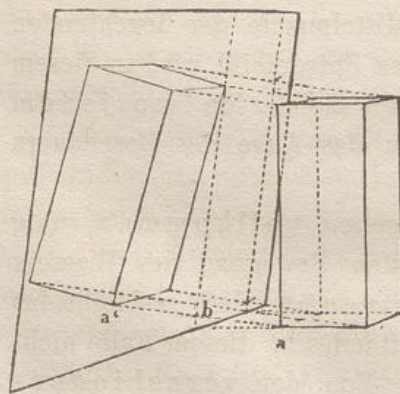
372. Für Sonne und Mond jedoch, die einen unendlich grossen Abstand vom Beschauer haben, fällt der Fusspunct ihres Mittelpunctes auf den Horizont, und das Spiegelbild liegt, bei vollkommen ruhigem Wasser, ebenso weit unterhalb des Horizontes als das Gestirn oberhalb desselben ist und zwar genau in der lothrechten Linie, welche man von dem Mittelpuncte der leuchtenden Scheibe auf den Horizont fallen kann. Das Spiegelbild wird in diesem Falle genau dem perspectivischen Originale gleich, da von jedem Puncte desselben immer nur ein Strahl in das Auge des Beschauers reflectirt wird.

373. Da aber die Wasseroberfläche selten vollkommen ruhig ist, und die Lichtstrahlen bei der geringsten Bewegung des Wassers unregelmässig reflectirt und zerstreut werden, so bleibt das Bild des Mondes oder eines andern Gegenstandes in diesem Falle nicht mehr ein einzelnes, scharf begrenztes. Von den verschiedenartigen Unebenheiten der Spiegelfläche werden dann mannigfache Reflexe und Spiegelbilder erzeugt, die sich zu einem grösseren Ganzen zusammensetzen und oft einen langgestreckten, senkrecht zum Horizont gerichteten Lichtstreifen auf dem Wasser bilden.

374. Solche zusammengesetzte Sonnen- oder Mondbilder können oft zu einer breiten Masse von reflectirtem Lichte zusammenfließen, welche zuweilen sogar gegen den Horizont hin breiter als im Vordergrunde erscheint. Letzteres Phänomen, welches gegen die Gesetze der Perspective zu verstossen scheint, findet seine Erklärung in den zahlreichen einzelnen Spiegelbildern, welche von mehreren in einander laufenden Wellen erzeugt werden. Von diesen Bildern übersieht das Auge in der Ferne, in welcher die einzelnen Wellen einander näher erscheinen, viel mehr mit einem Blick, während in der Nähe die Wellen weiter von einander entfernt erscheinen, und deswegen auch nur vereinzelte Bilder in das Auge gelangen. So kommt es, dass die so zusammengesetzte Glanzmasse, in der Entfernung breiter, gegen den Zuschauer hin aber schmaler und spitzer erscheint, und sich hier in einzelne kleine Reflexe auflöst.



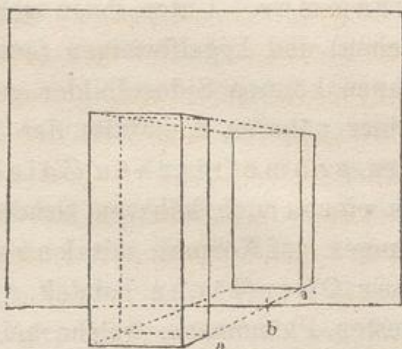
375. Wenn ein lothrecht stehender Spiegel parallel zur Verticalebene ist, so werden die auf ihn gefällten Normalen horizontal und parallel zur Grundlinie. Der Abstand eines Objectes vom Spiegel behält dann seine geometrische Grösse, und diese ist zur Herstellung des Spiegelbildes nur mit dem Zirkel zu verdoppeln. Hat das Object lothrechte Linien, so werden die entsprechenden Linien auch im Spiegelbilde lothrecht sein.



376. Hängt ein Spiegel, dessen Grundlinie parallel mit dem Hauptstrahle ist, nach vorn oder hinten über, so bilden die Perpendikel rechte Winkel mit der Neigungslinie des Spiegels. Der Abstand ab wird gezeichnet und mit dem Zirkel verdoppelt ($ab = ba'$), wie bei der vorigen Stellung.

Da der Spiegel hier mit dem vor ihm stehenden Gegenstande nicht parallel ist, sondern im gegenwärtigen Falle oben nach dem Gegenstande zu geneigt ist, so ist der normale Abstand oben kürzer als unten, folglich wird das Bild nach vorn überzufallen scheinen.

377. Steht hingegen ein loth-rechter Spiegel parallel zur Tafel, so sind seine Perpendikel nach dem Hauptpuncte zu richten. Der Abstand muss mit Hilfe der Distanzpuncte gesucht und verdoppelt werden.



378. Wenn aber ein Spiegel, dessen Grndlinie parallel mit der Tafel ist, nach vorn oder hinten überneigt, so liegt im ersten Falle der Punct, nach welchem die Perpendikel hingezogen werden müssen, auf der Verticalen oberhalb des Hauptpunctes; im letzteren Falle liegt er unterhalb desselben. Diese Puncte selbst, so wie ihre zugehörigen Theilungspuncte müssen gemäss der gegebenen Neigung des Spiegels bestimmt werden.

379. Hat endlich ein Spiegel eine schräge Richtung zur Tafel, und erhält derselbe ausserdem noch eine Neigung, so hat man sowohl die Grenzl原因en des Spiegels, wie die auf demselben normalen Geraden und auch die dem Spiegelbilde angehörigen Linien nach Puncten derjenigen Verschwindungslinien hinzuführen, die in §§. 146 und 147 näher besprochen worden sind. Da solche Stellungen von Spiegeln jedoch fast niemals in der angewandten Perspective vorkommen, so übergehen wir dieselben und überlassen dieselben zur Uebung solchen, welche sich durch fortgesetztes Selbststudium mit den schwierigeren Aufgaben der Perspective vertraut machen wollen.

380. Wenn man über Spiegelbilder ganz allgemeine Betrachtungen anstellt, so bietet sich hier eine ähnliche Bemerkung dar, wie sie bei Gelegenheit der Schattenbilder (§. 282) gemacht ist. Auf dieselbe Weise, wie bei diesen eine Art Doppelperspective entstand, wird bei den Spiegelbildern eine dreifache Perspective erzeugt. Es bedarf nämlich 1) eines einfachen perspectivischen Bildes des Gegenstandes vor dem Spiegel, 2) einer perspectivischen Darstellung des Spiegels mit den darauf liegenden Fusspuncten, 3) der perspectivischen Darstellung der Spiegelbilder selbst, die hinter der spiegelnden Fläche zu liegen scheinen.

381. In gleicher Weise finden ganz entsprechende Bemerkungen rücksichtlich der Parallelität von Linien und Ebenen, sowie Analogieen mit dem Gesichtspunct, Verschwindungs- und Theilungspuncten etc. statt

382. Ausser ebenen Spiegeln giebt es verschiedene Arten

krummer. Unter ihnen gehören die walzenförmigen (cylindrischen) und kegelförmigen (conischen) zu den einfachsten. Auch auf ihnen können Spiegelbilder gefunden werden. Es bedarf jedoch dazu einer näheren Kenntniss der bereits in der Schattenlehre anempfohlenen geometrischen Zeichenlehre. Die Kenntniss derselben ist in einem noch höheren Grade erforderlich, wenn es sich um Spiegelungen auf Körpern mit kugelförmiger, ring- und halsförmiger Oberfläche handelt. Es soll hier nur auf einige der bekanntesten Phänomene, welche bei derartigen Oberflächen auftreten können, aufmerksam gemacht werden, im übrigen aber jedem überlassen werden, nach eigenem Vermögen weiter auf diesem Wissenszweige vorzudringen.

383. Bei der zuerst genannten Art krummer Flächen, den cylindrischen und conischen, kommen, wenn sie beleuchtet werden, sogenannte Glanzlinien an denjenigen Stellen vor, welche das auf sie fallende Licht in das Auge reflectiren. Es kommt hierbei einzig auf das oben angegebene Grundgesetz an, dass der Einfallswinkel gleich dem Reflexionswinkel sein muss.

384. Solche Glanzlinien können jedoch nur bei solchen Körpern vorkommen, die so gekrümmt sind, dass sie längs einer ganzen Linie von einer Ebene berührt werden. Auf anderen Körpern, bei denen dies nicht der Fall ist, entstehen nur sogenannte Glanzpunkte. Dass diese Glanzpunkte keine Punkte im geometrischen Sinne sind, vielmehr nach verschiedenen Richtungen hin grössere oder kleinere Ausdehnung, auch das Aussehen kurzer Linien haben können, versteht sich von selbst. Es richtet sich dies alles nach der Art, wie die Flächen an dem betreffenden Punkte nach den verschiedenen Richtungen hin gekrümmt sind. Was hier von den Glanzpunkten gesagt ist, gilt für alle die Punkte einer krummen Fläche, in welchen dieselbe convex-convex, concav-concav oder convex-concav ist.

385. In diesen Glanzlinien oder Glanzpunkten findet dann die grösste scheinbare Lichtstärke oder vielmehr die stärkste Reflexion statt, indem das Bild des leuchtenden Körpers nur von diesen Punkten aus in das Auge des Beschauers regelmässig reflectirt wird. Bei vollständig spiegelnden krummen Flächen beschränkt sich das Licht auf diese Glanzlinien oder Glanzpunkte. Bei Körpern mit matter Oberfläche kommen zur Bestimmung der Glanzpunkte noch andere Verhältnisse in Betracht, da hier auch das unregelmässig reflectirte Licht von grossem Einfluss auf die Stärke der Beleuchtung ist; ausserdem findet bei diesen ein allmählicher Uebergang vom hellsten Licht zum Schatten statt.

386. Die genaue Angabe resp. Nachbildung dieser Lichtabnahme erweist sich oft als ausserordentlich nothwendig. Sie allein vermag innerhalb des Hauptumrisses eines *runden* Körpers, wo sich die Einzelheiten der Oberfläche nicht mehr durch Linien oder Kanten in ihrer *Form* bestimmen lassen, anzugeben, wo die Oberfläche stärker oder weniger stark gekrümmt ist. Sie ist deshalb, wenn es sich darum handelt, von den Einzelheiten eines runden Körpers einen richtigen Begriff zu geben eben so wichtig als die Linienperspective, welche nur die Aufgabe hat, den allgemeinen Umriss eines Körpers wiederzugeben.

387. Wenn so ein Gegenstand, z. B. ein Cylinder, gut gemalt ist, muss man, ohne dass man die Grenzen desselben sieht, erkennen können, welcher Art die Krümmung an den verschiedenen Stellen seiner Oberfläche, ob etwa die Grundfläche des Cylinders ein Kreis oder eine Ellipse sei. Die unendliche Mannigfaltigkeit der in der Natur vorkommenden Körperformen und mancherlei bei der Beleuchtung mitwirkende Zufälligkeiten machen aber das Studium der Natur zur dringenden Nothwendigkeit. Dabei ist aber auf's angelegenste zu empfehlen, zwischen den beobachteten Erscheinungen in der Natur und den hier angegebenen mathematischen und optischen Gesetzen den Massstab des Vergleiches anzulegen.

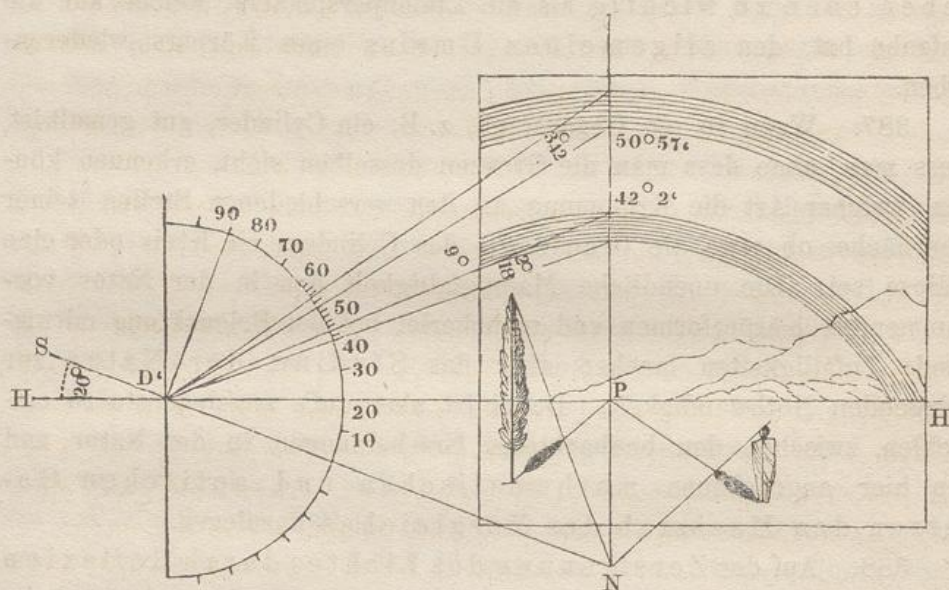
388. Auf der Zerstreuung des Lichtes durch Reflexion in Verbindung mit der Strahlenbrechung (Refraction) beim Durchgang durch durchsichtige Körper beruht die Theorie einer der schönsten Naturerscheinungen, des Regenbogens, den wir zu beobachten Gelegenheit haben, wenn es vor uns regnet und hinter uns die Sonne scheint.

389. Der Regenbogen entsteht dadurch, dass die Sonnenstrahlen beim Eintritt in den Regentropfen gebrochen, darauf im Innern des Tropfens von der hinteren concaven Fläche total reflectirt und nach nochmaliger Brechung an der vorderen Fläche in das Auge des Beschauers gelangen. Dass man an dem Regenbogen die sogenannten 7 Regenbogen-Farben: roth, orange, gelb, grün, blau, indigo, violett unterscheidet, ist bekannt. Die Farben zeigen sich um so brillanter, je reiner die Luft ist und je kräftiger die Sonne scheint.

390. Zuweilen sieht man zwei Bögen, von denen der äussere breiter als der innere ist. Die Farben sind bei dem zweiten (äusseren) schwächer und erscheinen in umgekehrter Reihenfolge. Während bei dem unteren, kräftigeren Regenbogen die Farbe

„roth“ an dem oberen (convexen) Rande steht, bildet sie in dem zweiten den unteren (concaven) Rand. Die Reihenfolge der Farben ist sonst natürlich dieselbe; sie schliesst in beiden Fällen mit „violett“, bei dem einen am unteren, bei dem andern am oberen Rande.

391. Beide Bögen haben einen gemeinsamen Mittelpunkt. Denselben findet man auf dem Bilde dort, wo bei gegebenem Stande der Sonne ein Sonnenstrahl, der durch den Gesichtspunct des Beschauers geht, die Bildtafel trifft.



392. In vorstehender Figur ist die Sonne in der Vertical-ebene im Rücken des Beschauers angenommen, 20 Grad über dem Horizonte. Mit Hülfe des demnach seiner Richtung nach gegebenen Strahles SN findet man den Mittelpunkt N auf der Hauptverticalen.

Die wissenschaftlichen Untersuchungen*) dieses Phänomens weisen nach, dass der äussere Halbmesser des unteren Bogens durch eine Gerade bestimmt wird, welche $42^{\circ} 2'$ von dem durch das Auge gedachten Sonnenstrahl abweicht. Die Breite desselben beträgt $2^{\circ} 18'$. Sein Abstand von dem oberen, breiteren Bogen misst 9° . Letzterer beginnt also in einem Abstände von $50^{\circ} 57'$; derselbe hat schliesslich die Breite von $3^{\circ} 42'$.

393. Nach diesen Angaben kann man den Regenbogen für jeden beliebigen Sonnenstand und jede beliebige Distanz nach §. 52 und 68 construiren. Man kann jedoch auch die Grösse dieser Erscheinung

*) Unter perspectivischen Werken siehe: Vallée, *Traité de la science du dessin*, pag. 213, und Thibault, in der Original-Ausgabe pag. 155.

direct nach der Natur in derselben Weise bestimmen, wie diese in §. 326 für Sonne und Mond beschrieben ist.

394. Man muss bemerken, dass in ebenen Gegenden der Regenbogen nur ein Theil eines Kreises sein kann, der bald grösser bald kleiner ist, je nachdem die Sonne niedriger oder höher steht. Steht die Sonne höher als 40° über dem Horizonte, so kommt überhaupt kein Regenbogen zur Wahrnehmung, wovon man sich leicht aus obiger Figur überzeugt. Auf hohen Bergen kann man jedoch, wenn der Regen unter dem Zuschauer sich befindet, Regenbögen als geschlossene Kreise erblicken. Etwas ähnliches sieht man an der Art Regenbögen, welche in Wasserfällen, Springbrunnen, oder in dem als Wasserstaub niederfallenden Strahl einer Spritze wahrgenommen werden.

395. Wenn man die oben erwähnten krummen Spiegel aus grösserer Nähe betrachtet, so entdeckt man auch auf ihnen Spiegelbilder. Die Gegenstände aber, die sich in ihnen spiegeln, erscheinen mehr oder minder entstellt und verzerrt. Bald erscheinen sie mehr in die Länge, bald mehr in die Breite verzogen, je nachdem es die Gestalt des Spiegels mit sich bringt. Dies hat Anlass zu einer umgekehrten Anwendung der Spiegel gegeben, zu den sogenannten Anamorphosen (Verwandlungen), einer optischen Spielerei, für welche die Originalbilder nach bestimmten Regeln so entstellt gezeichnet werden müssen, dass sie für das blosse Auge ein unentwirrbares Chaos von Linien und Farben bilden. Wenn man aber ein solches Bild in dem bestimmten (conischen oder cylindrischen) Spiegel sieht, für welchen dasselbe gemalt ist, so zeigt sich ein deutlich erkennbares Bild, gewöhnlich das irgend einer grotesken Figur.

396. Eine ähnliche auf Künstelei beruhende Anwendung hat man auch von der gewöhnlichen Perspective gemacht. So hat man z. B. mit Hülfe langgestreckter Rechtecke auf der Wand eines Ganges lang hingestreckte Bilder hergestellt, welche für den Vorbeigehenden eine Art bunter Marmorirung zu sein scheinen und erst dann eine erkennbare Landschaft oder dergleichen abgeben, wenn man das betreffende Bild von einem am Ende des Ganges festgesetzten Gesichtspuncte aus betrachtet.

397. Hierher gehören auch die sogenannten Horizontorien. Ein Bild wird mit Hülfe von Quadraten auf eine horizontale Ebene gezeichnet oder wie ein Schlagschatten auf dieselbe projecirt, so dass es sich aus derselben heraushebt, wenn man dasselbe von einem bestimmten oberhalb desselben angenommenen Gesichtspuncte aus betrachtet.

Diese Curiositäten gehören aber eben so wenig zur Kunst (dieses Wort in seiner wahren Bedeutung genommen), wie jene bei den Kuppeln erwähnten halbsbrechenden perspectiv-Gemälde. Derartige Dinge sind hier nur erwähnt worden, theils um eine Idee von der Art und Weise zu geben, wie dergleichen hervorgebracht wird, theils aber um im Besonderen junge Künstler vor einem gleichen Missbrauche ihrer Zeit und ihres Talentes zu warnen.

398. Um Gemälde, welche nicht unmittelbar auf die Wand ausgeführt sind, z. B. grössere oder kleinere Staffeleibilder recht geniessen zu können, ist es wichtig, dass dieselben so aufgehängt werden, dass das Licht dieselben möglichst in derselben Richtung treffe, wie dies in dem Atelier des Malers der Fall gewesen ist. Die kleinen Erhöhungen nämlich, welche sich auf der Tafel befinden; oder welche durch die Farbe hervorgebracht werden, ergeben kleine Lichtpunkte oder erzeugen kleine Schlagschatten, welche bei einer Beleuchtung von der richtigen Seite dazu beitragen die Wirkung des Bildes nicht unwesentlich zu verstärken. Wenn das Licht aber von der entgegengesetzten Seite kommt, so hat die falsche Beleuchtung einen auffallend schädlichen Einfluss auf das Bild, und nur bei einem vollständig glatten Bilde könnte diese Einwirkung einigermaßen unschädlich werden.

399. Das Licht darf auch nicht so auf ein Gemälde fallen, dass es direct in das Auge des Beschauers reflectirt wird; dann kann man dasselbe, namentlich wenn es ein Oelgemälde ist, wegen des auftretenden Glanzes in keiner Weise geniessen. Wenn man ein auf solche Weise unrichtig aufgehängtes Bild betrachten will, ist man genöthigt es von der Seite zu beschauen. Dadurch verfehlt man den rücksichtlich der Linearperspective einzig richtigen Standpunkt, der stets ungefähr mitten vor der Tafel ist.

400. Ein Oelgemälde oder auch eine Zeichnung unter Glas und Rahmen muss also stets so aufgehängt werden, dass nach dem Gesichtspuncte hin keine Reflexion stattfindet, und das erreicht man, wenn das Licht entweder von der Seite oder von oben kommt, und wenn dessen Richtung ungefähr einen Winkel von 45 Grad mit der Wand bildet, an welcher das Bild angebracht ist.

401. Unter einem rechtem Winkel darf das Licht niemals auf das Bild auffallen. Deshalb eignen sich in einem gewöhnlichen Zimmer, dessen eine Wand mit Fenstern versehen ist, nur die Seiten-

wände zur Anbringung von Bildern, nicht aber die Wand, welche den Fenstern gerade gegenüberliegt, noch viel weniger aber die Wandflächen, die sich zwischen den Fenstern befinden. Letztere können nur ein reflectirtes und ziemlich schwaches Licht empfangen; im übrigen wird der Beschauer durch das Licht, welches durch die Fenster fällt, geblendet, so dass das Bild schwarz erscheint, und seine Wirkung verloren geht.

402. Aus demselben Grunde ist es auch nicht räthlich, Gemälde auf oder vor einer Wand anzubringen, in welcher sich Fenster *über* den Kunstwerken befinden, wie dies z. B. in manchen Kirchen vorkommt, deren Altarbilder wegen ihrer unrichtigen Beleuchtung nicht die gehörige Wirkung ausüben können. Auch Basreliefs oder andere plastische Arbeiten, können nur dann eine rechte Wirkung hervorbringen, wenn das Licht von der einen oder anderen Seite auf sie fällt, nicht aber, wenn es von beiden Seiten Zutritt hat, oder gerade von vorn, oder gar *von hoch oben* darauf fällt.

403. Die Beachtung der hier vorgetragenen Bemerkungen ist besonders bei der Einrichtung von Museen oder Gemädegallerieen anzuempfehlen. Zur Anbringung kleinerer Gemälde in langen Sälen hat man daher auch zu dem Mittel gegriffen, Scheidewände zwischen je zwei Fenstern senkrecht oder schräg zu der Fensterwand anzubringen. Die auf diesen Zwischenwänden angebrachten Bilder erhalten dann ein vortheilhaftes Seitenlicht. Man findet diese Einrichtung im Museum in Berlin, wie auch in anderen Städten angebracht.

404. Ferner ist es für die Beleuchtung von Gemälden eine Hauptbedingung, dass das Licht von der Nordseite komme, und dass keine Gebäude oder andere grössere Gegenstände sich gerade davor befinden, da diese Reflexe verursachen können, welche der Einfachheit und Ruhe der Beleuchtung Eintrag thun würden.

405. Für grössere Bilder und grössere Säle würde es indessen vorzuziehen sein, das Licht von oben, jedoch unter einem solchen Winkel einfallen zu lassen, dass es nicht in das Auge des Beschauers reflectirt werden kann. Letztere Einrichtung zeigen mehrere Säle in den Museen zu Paris, in der Pinakothek in München u. s. w., die als nachahmungswerthes Beispiel dienen können.

406. Nur bei Fresko-Gemälden, enkaustischen und ähnlichen Bildern, deren Oberfläche nichts von dem *Spiegelartigen* zeigt, welches der Firniss den *Oelbildern* verleiht, und die deswegen einen geringeren Glanz zeigen, noch mehr aber bei denjenigen,

deren Oberfläche vollkommen glanzlos wie bei den in Leimfarben ausgeführten Gemälden ist, machen sich die durch Lichtreflexe hervorgebrachten Unbequemlichkeiten weniger fühlbar, deswegen hat man bei Anbringung derartiger Gemälde weniger auf so erschwerende Vorschriften Rücksicht zu nehmen.

Vierte Abtheilung.

Von der Luft-Perspective.

Allgemeine Erklärungen.

407. Wenn die *Form* eines Gegenstandes und seiner Schatten nach Wahl des Gesichtspunctes und der Beleuchtung fest bestimmt ist, macht es die Vollendung der Zeichnung oder des Gemäldes nothwendig, auch die *Stärke* der Beleuchtung, so wie die der Schatten und der Farbentöne anzugeben, wie dies Stellung, Lage und Entfernung des Gegenstandes erheischt. Wir haben §. 3 bereits gesehen, dass dieser Theil der Perspective im Allgemeinen Luftperspective heisst, da, andere Gründe ausgenommen, die zwischen den näheren und ferneren Gegenständen befindliche Luft ganz im besonderen die Ursache ist, dass die näher liegenden kräftigere Schatten und Farben als die entfernter liegenden haben.

408. Richtiger vielleicht könnte dieser Theil der Perspective, in Analogie mit Linienperspective, *Ton-* oder *Farbenperspective* genannt werden. Die *Stärke* der Beleuchtung, sowie die der Schatten und der Farbentöne nimmt nämlich, je nach dem Abstände vom Auge, in einem *ähnlichen* Verhältnisse ab, wie die *Grösse* des Gegenstandes, welche durch Linien im perspectivischen Bilde angegeben wird.

409. Dies Verhältniss kann jedoch nicht in gleicher Weise genau in bestimmte Regeln gefasst werden, da Licht und Farbe in der Natur, wie auf den Nachbildungen, weit mehr Modificationen unterworfen sind, als dies bei den blossen, durch mathematische Linien erzeugten Formen der Fall ist.

Die Jahres- und Tageszeit, die Beschaffenheit des Wetters. Dünste, Wärme, Kälte, Wolken, Rauch, Staub und tausend andere Zufälligkeit-