



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die wichtigsten Gesetze der Perspektive in ihrer Anwendung auf das Zeichnen nach der Natur

Conz, Gustav

Stuttgart, 1895

I. Grundbegriffe.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-74898](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-74898)

I. Grundbegriffe.

Unterschied der geometrischen und perspektivischen Form.

§ 1. Einen Gegenstand perspektivisch zeichnen, heisst ihn so zeichnen, wie er dem Auge erscheint, wenn wir ihn von einem bestimmten Standpunkt aus betrachten. Dieses scheinbare oder perspektivische Bild der Dinge ist vielfach verschieden von der Form, welche sie in Wirklichkeit haben, d. h. ihrer geometrischen Form; während letztere unverändert bleibt, ändert sich die perspektivische Form eines Gegenstands mit jeder Veränderung unseres Standpunkts oder mit jeder Veränderung in der Stellung des betreffenden Gegenstandes.

Die geometrische Form eines Würfels (cubus) ist z. B. die eines Körpers, welcher von 6 gleich grossen quadratischen rechtwinklig aneinander stossenden Flächen begrenzt wird. Die Umrisslinien dieser Flächen sind gleich lang, ihre geometrische Richtung ist, wenn wir den Würfel auf eine wagrechte Fläche stellen, teils senkrecht, teils wagrecht, sie stehen geometrisch teils parallel, teils rechtwinklig zu einander.

Stellen wir aber mehrere in Wirklichkeit gleich grosse Würfel in verschiedener Stellung und Entfernung vor uns, oder betrachten wir denselben Würfel von verschiedenen Standpunkten aus, so erhalten wir sehr verschiedene Bilder, wie Fig. 1 zeigt: während einige Linien, wie ab , bc , cd in A , ihre geometrische Richtung und Länge behalten, erscheint ein Teil der geometrisch

wagrechten Linien schräg, wie ce in A oder ab, ag, cd, ce, df und ef in B , zuweilen auch senkrecht, wie df in A ; geometrisch parallele Linien erscheinen nicht mehr parallel, wie ce und df in A , von den geometrisch gleich grossen Flächen und Linien erscheint bald die eine, bald die andere grösser oder kleiner u. s. w.

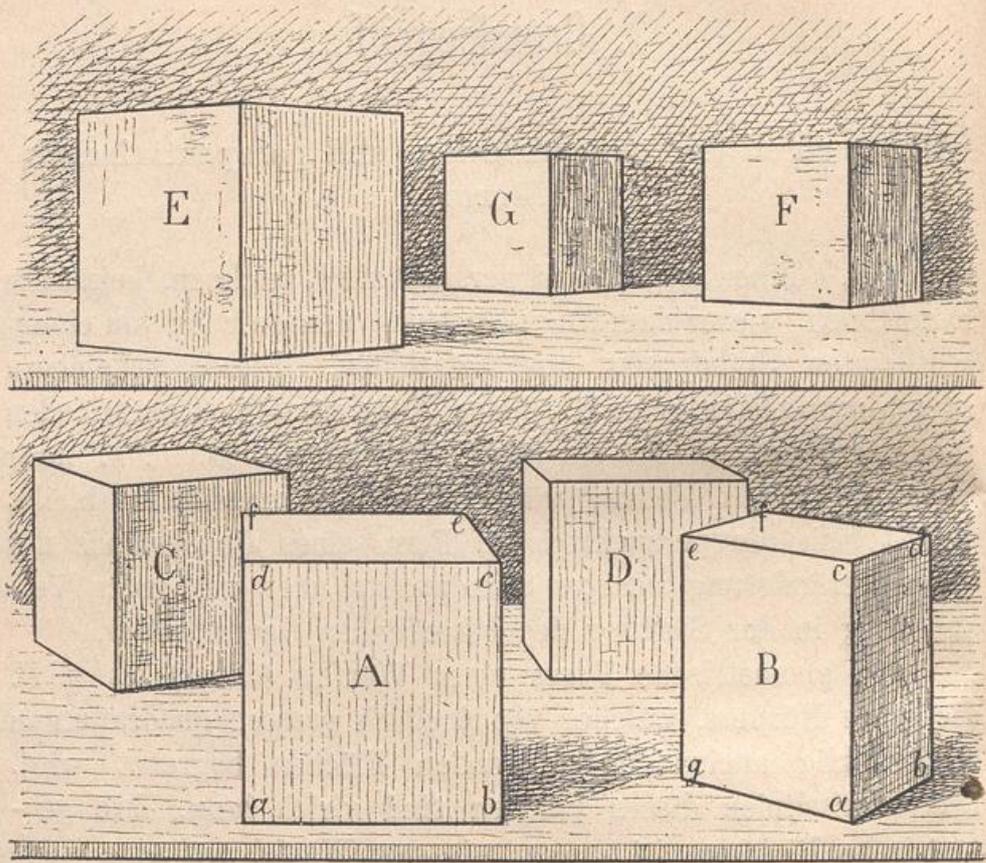


Fig. 1.

Und während in Wirklichkeit die Gegenstände und ihre einzelnen Teile und Linien nicht nur neben und über einander, sondern auch in den verschiedensten Entfernungen vor und hinter einander liegen, sehen wir sie perspektivisch so, als ob sie in einer senkrechten Fläche sämtlich neben und über einander lägen, weshalb wir denn auch auf der Fläche

des L
Gege
Abbil
ohne
wir
sche
so e
das p
wir
geom
best
sche
nien
auf
ausge
einze
von
Linie
Die
ist,
Läng
der
ten;
gewie
eines
beisp
zu er
*
Gegen

des Papiers, der Leinwand u. s. w. das naturgetreue Bild eines Gegenstands wiedergeben können.

Die deutlichste Anschauung hievon gibt das photographische Abbild oder das Spiegelbild. Wenn wir einen Gegenstand, ohne unser Auge von der Stelle zu bewegen, so, wie wir ihn in einem Spiegel oder durch eine Fensterscheibe sehen, auf der Fläche des Glases nachzeichnen, so erhalten wir sein genaues perspektivisches Bild. *)

§ 2. Auf Grund der perspektivischen Gesetze können wir das perspektivische Bild eines Gegenstandes berechnen, d. h. wir können berechnen, wie ein Gegenstand, dessen geometrische Form uns genau bekannt ist, von einem bestimmten Standpunkt aus gesehen, dem Auge erscheinen muss.

Diese Berechnung kann nur mittels gerader Linien ausgeführt werden; doch ist damit ihre Anwendung auf Formen, welche nicht geradlinige Umrisse haben, nicht ausgeschlossen, indem wir mit Hilfe gerader Linien die Lage einzelner Punkte ihres perspektivischen Bildes berechnen können, von welchen aus das übrige sich aus freier Hand ergänzen lässt.

Auch die perspektivische Richtung und Länge der geraden Linien kann nicht in allen Fällen genau berechnet werden. Die erste Voraussetzung einer solchen Berechnung ist, dass wir genau wissen, welche Richtung und Länge die betreffenden Linien in Wirklichkeit haben.

Nun müssen wir beim Zeichnen eines Gegenstands nach der Natur in der Regel auf Messungen an demselben verzichten; wir sind auf die Erfahrung und Übung unseres Auges angewiesen, um in dem perspektivisch vor uns stehenden Bild eines Gegenstandes dessen wirkliche Form zu erkennen, um beispielsweise, wenn ein Würfel wie *A* Fig. 1 vor uns steht, zu erkennen, dass dies in Wirklichkeit ein Würfel ist, dass *df*

*) Mit dem Ausdruck „Bild“ wird sowohl der perspektivisch gesehene Gegenstand selbst, als die perspektivische Darstellung desselben bezeichnet.

ce,
A;
llei,
ssen
lere



ihre
nder,
und
so,
und
fläche

und ce geometrisch wagrechte und parallele Linien sind, dass die Fläche $dcef$ geometrisch ebenso gross ist als $abcd$ u. s. w.

Aber auch ein geübtes Auge vermag die geometrische Form der Dinge, die geometrische Richtung und Länge einer Linie nur dann mit vollkommener Bestimmtheit und Genauigkeit zu erkennen, wenn dieselbe eine regelmässige, durch die Natur des Gegenstands notwendig bedingte und dem Auge aus Erfahrung bekannte, nicht aber, wenn sie unregelmässig, zufällig und willkürlich ist.

Unsere Berechnung wird sich daher nur auf Formen der ersteren Art erstrecken.

§ 3. Nehmen wir z. B. an, dass das Haus Fig. 2 und das Zimmer Fig. 3, so wie sie hier gezeichnet sind, in Wirklichkeit vor uns stehen, so sind zunächst die senkrechten Linien leicht als solche erkennbar, da ihre Richtung sich nie verändert.

Wir wissen ferner, dass in beiden Figuren die mit a, b, c, d, e, f, g bezeichneten Linien geometrisch wagrechte, dass in Fig. 2 h, i, k, m, n, o geometrisch schräge, aa, cc, ee, ff geometrisch parallele Linien sind, dass ferner in Fig. 2 die Linien aa zu cc , in Fig. 3 die Linien ee zu ff geometrisch rechtwinklig stehen.

Was die Grössenverhältnisse betrifft, so würden wir sehen, dass die Fenster im ersten Stockwerk des Hauses gleich hoch sind, ebenso die 4 Beine des Tisches oder des Schemels, dass der vordere und der hintere Tischrand gleich lang sind, ebenso die rechte und linke Seite des Tisches.

Denn in allen genannten Fällen sind die angeführten Linienrichtungen, Winkelstellungen und Grössenverhältnisse durch die regelmässige Form des Gegenstandes bedingt und unsere Erfahrung sagt uns, dass ihre geometrische Richtung und Länge nicht wohl eine andere sein kann.

Aber weder unser Auge noch unsere Erfahrung lassen uns genau erkennen, wie gross in Wirklichkeit der Winkel ist, in

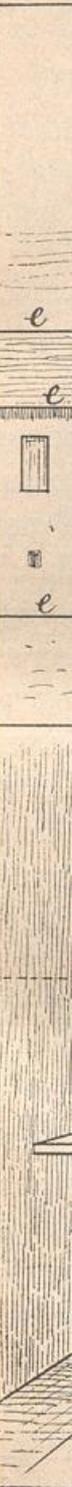


Fig. 2.

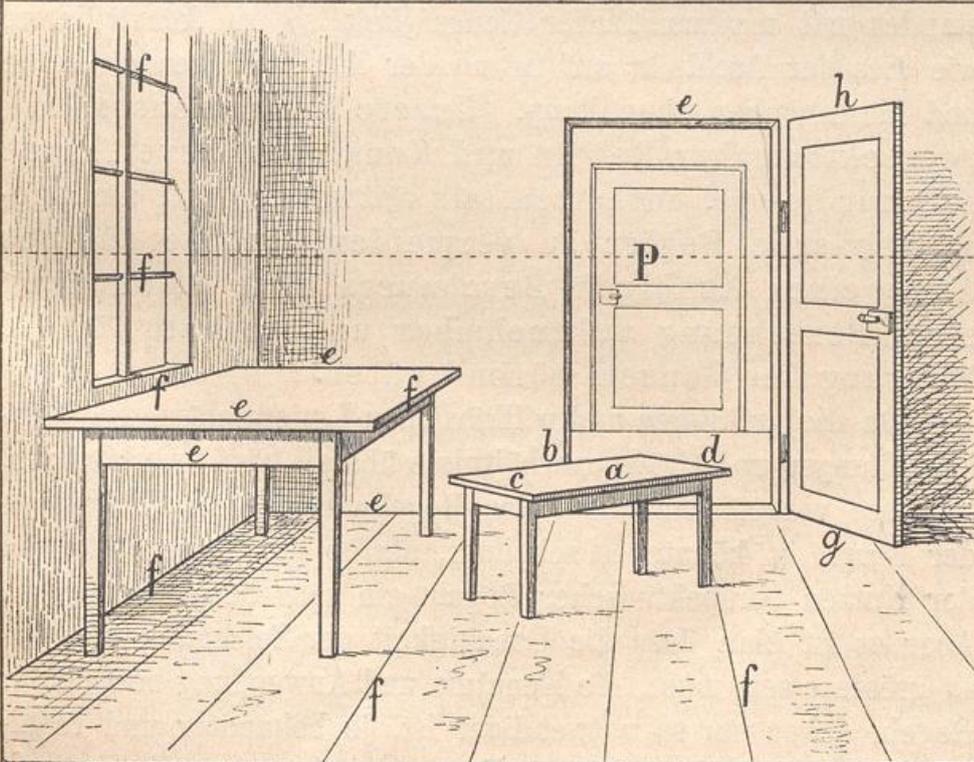
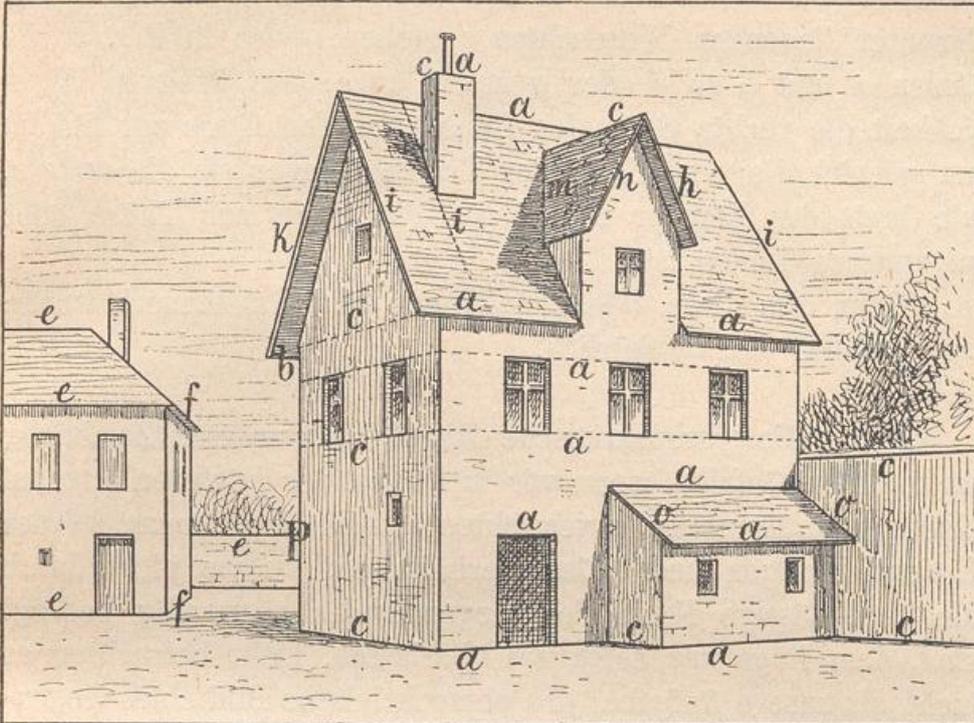


Fig. 3.

dass
s. w.
me-
ung
ner
enn
des
aus
gel-
For-
und
Virk-
mien
dert.
mit
chte,
e, ff
die
risch
hen,
hoch
dass
enso
nien-
die
Er-
änge
uns
t, in

welchem die Linien *i* und *k* Fig. 2 zu einander oder zu der darunter liegenden Wagrechten *c* stehen, oder in Fig. 3 die Linien *a* und *b* zu *f* oder *g* und *h* zu *e*, wie breit in Wirklichkeit die rechte Seite des Hauses im Verhältnis zur linken, um wieviel die eine Seite des Tisches länger als die andere, wie breit das Fenster Fig. 3 im Verhältnis zur Thüre oder zu anderen Linien ist.'

Dem alle diese Winkelstellungen und Grössenverhältnisse sind zufällig und willkürlich.

§ 4. Die perspektivische Richtigkeit unserer Zeichnung ist nicht in Gefahr, wenn wir in Fällen der letzteren Art auf eine genaue Berechnung verzichten und die Bestimmung solcher Linienrichtungen und Grössenverhältnisse, welche nicht durch die regelmässige Form des Gegenstandes notwendig bedingt sind, dem Auge des Zeichners überlassen. Wir betrachten es nicht als unsere Aufgabe, das perspektivische Bild eines Gegenstandes mit mathematischer Genauigkeit so zu konstruieren, wie dies der Architekt auf Grund der ihm vorliegenden Pläne und Massangaben thun kann. Unsere Zusammenstellung perspektivischer Regeln und Konstruktionsverfahren soll nur so viel enthalten, als notwendig ist, um perspektivische Fehler zu vermeiden, welche für das Auge eines kundigen Beschauers ohne Anwendung einer Berechnung wahrnehmbar und deshalb für die Wirkung des Ganzen störend wären.

Da die zufälligen und willkürlichen Linienrichtungen, Winkelstellungen und Grössenverhältnisse überall häufig vorkommen, teilweise vorherrschen über das Regelmässige und Notwendige der Form, so könnte es scheinen, als ob die Anwendung und der Nutzen perspektivischer Regeln ein sehr beschränkter sei. Aber es ist klar, dass die Genauigkeit der Zeichnung eine um so grössere sein muss, die Kenntnis und Anwendung bestimmter Regeln daher um so notwendiger ist, je bekannter und regelmässiger die darzustellenden Formen sind, während unregel-

mässige und willkürliche Formen eine grössere Freiheit der Darstellung gestatten.

Hievon abgesehen, beruht der Wert perspektivischer Studien nicht allein darin, dass sie uns in Stand setzen, das perspektivische Bild eines Gegenstandes zu berechnen, sondern wir lernen durch dieselben überhaupt die Eindrücke des Auges mit richtigerem und klarerem Verständnis aufzufassen und infolge dessen auch da, wo keine genaue Berechnung stattfindet, richtiger wiederzugeben.

Der Standpunkt. Sehkreis, Augpunkt, Horizont, Distanz.

§ 5. Gewöhnlich versteht man unter Standpunkt die Stelle, auf welcher wir stehen; im Sinne der perspektivischen Berechnung bedeutet Standpunkt den Punkt, wo unser Auge sich befindet. Der Unterschied von rechtem und linkem Auge kommt dabei nicht in Betracht, wegen der als notwendig vorausgesetzten Entfernung unseres Standpunkts von unserem Gegenstand.

Da wir nach allen Richtungen gleichviel übersehen, so bildet der Umfang dessen, was wir mit Einem Blick erfassen können, einen selbstverständlich nicht scharf abgegrenzten Kreis, unsern Sehkreis, vgl. Fig. 4. Der Mittelpunkt desselben, hier P , beziehungsweise m , also der Punkt, welcher dem Auge gerade gegenüberliegt, heisst der Augpunkt.

Durch den Augpunkt denke man sich eine wagrechte, den Sehkreis in der Mitte durchschneidende und nach beiden Seiten über denselben hinaus sich beliebig fortsetzende Linie (HH Fig. 4) gezogen; dies ist der perspektivische Horizont.

Wir haben uns also in Fig. 4, wenn wir den Umfang des kleineren Kreises als Bild annehmen, den Zeichner in der Fortsetzung der Linie ef stehend oder sitzend zu denken, so dass

sein Auge sich dem Punkte P gerade gegenüber, in gleicher Höhe mit P und mit der Linie HH befände, vgl. Fig. 5.

§ 6. Die perspektivische Berechnung geht von der Voraussetzung aus, dass der Blick des Zeichners bei aufrechter Haltung des Kopfes gerade aus gerichtet sei, so dass beide Augen

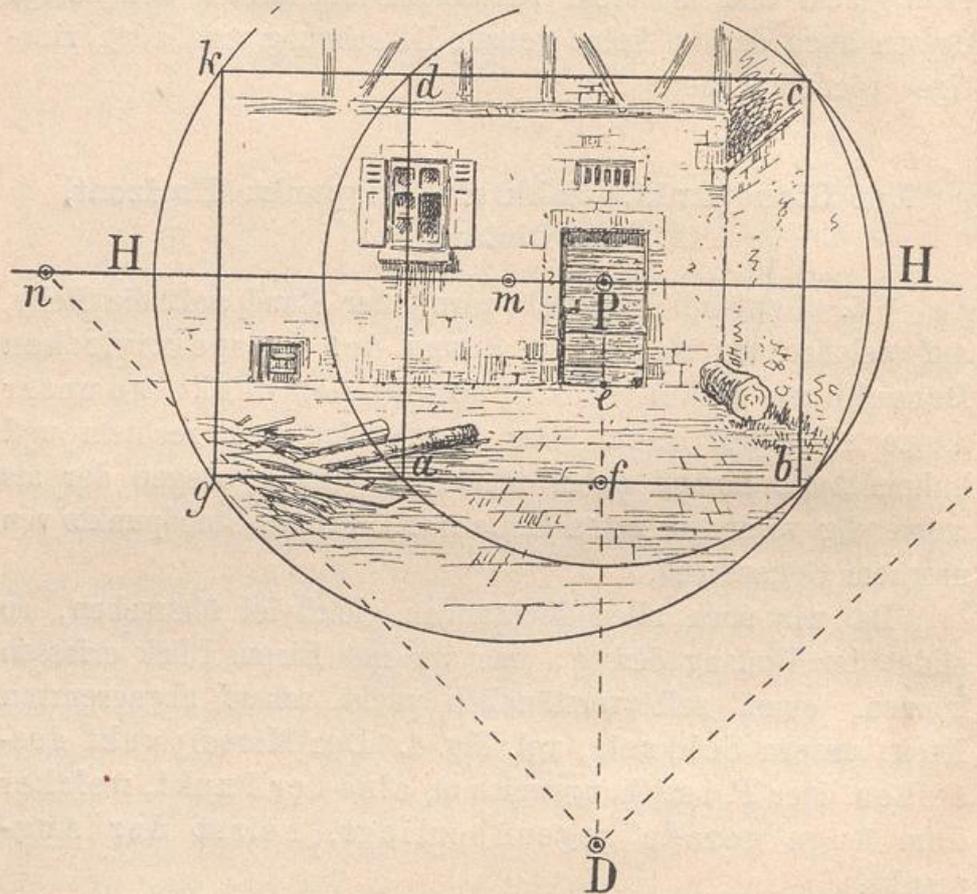


Fig. 4.

in einer wagrechten Linie liegen, welche wir unsere Augenlinie nennen. Mit dieser Linie parallel haben wir uns den Horizont zu denken.

Eine von unserem Auge nach dem Augpunkt gezogene Linie würde demnach rechtwinklig zu unserer Augenlinie und zum Horizont stehen, wie in Fig. 4

DP
und

Linie
den



Umr
scher
wir
dehn
gege
Höhe
lichts

DP zu HH . Man denke sich dabei Fig. 4 senkrecht stehend und DP als wagrechte Linie.

Im gewöhnlichen Sprachgebrauch bedeutet Horizont die Linie, welche die sichtbaren Gegenstände gegen die Luft (gegen den Himmel) abgrenzt, es sei dies eine Berglinie oder der obere

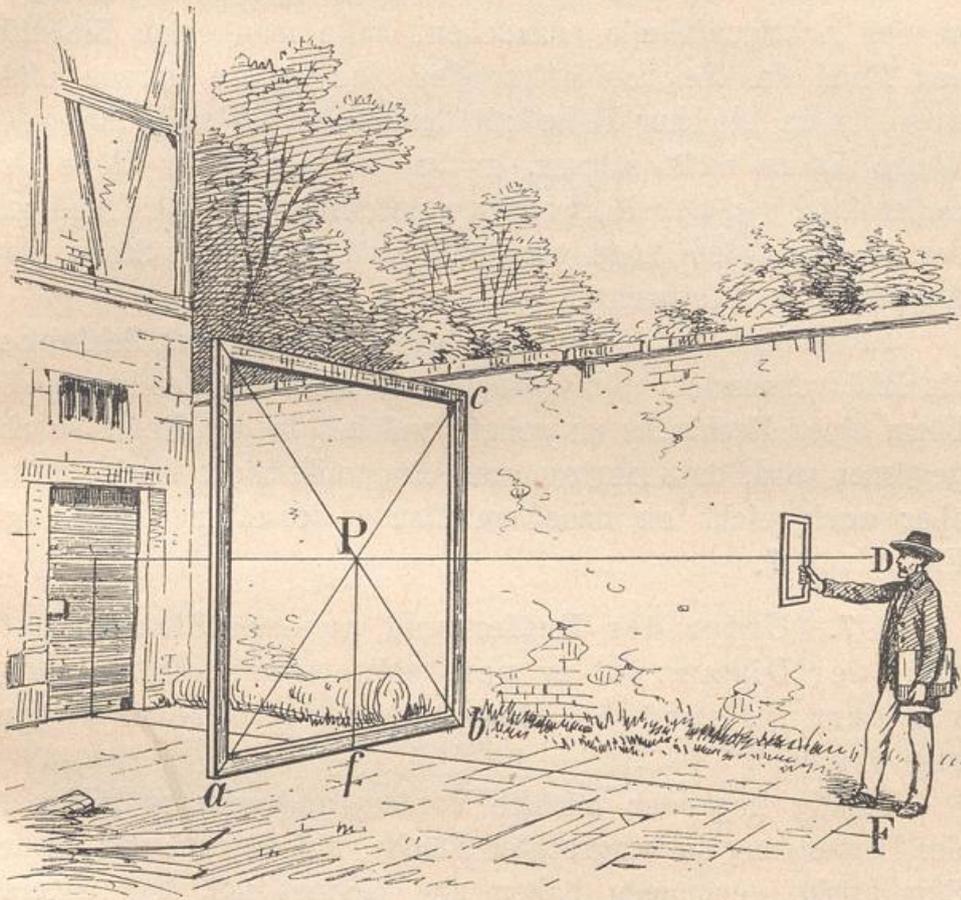


Fig. 5.

Umriss von Gebäuden, Bäumen u. s. w. Dieser sogenannte scheinbare Horizont ist zugleich unser perspektivischer, wenn wir eine wagrechte, soweit das Auge reicht vor uns ausge- dehnte Fläche vor uns haben. Eine solche Fläche erscheint gegen den Himmel begrenzt durch eine wagrechte in gleicher Höhe mit unserem Auge liegende Linie, wie uns am deut- lichsten die Meeresfläche zeigt: je tiefer wir stehen, desto

schmäler, je höher wir stehen, desto breiter erscheint uns dieselbe; mit unserem Standpunkt scheint auch die Grenzlinie des Meeres höher oder tiefer zu rücken, vgl. Fig. 6 und 7. *)

In unseren Figuren ist der Augpunkt immer mit *P*, der Horizont mit *HH* bezeichnet.

Um beim Zeichnen nach der Natur Augpunkt und Horizont an der richtigen Stelle anzugeben, halte man einen Bleistift, den Rand des Zeichenblattes oder eine andere gerade Linie wagrecht in gleicher Höhe mit dem Auge vor sich; auf diese Weise ist es nicht schwer, zu sehen, in welcher Höhe der Gegenstand von der Horizontlinie durchschnitten wird und auf derselben die dem Auge gerade gegenüber liegende Stelle, den Augpunkt, zu bestimmen.

Gewöhnlich wird nicht der ganze Umfang des Sehkreises als Bild verwendet. Wir pflegen vielmehr der Zeichnung die Form eines Rechtecks zu geben, welches in der Regel so abgegrenzt wird, dass Horizont und Augpunkt nicht in der Mitte, aber auch nicht zu nahe am Rande desselben liegen, vgl. Fig. 6 und 7.

§ 7. Unter der Entfernung unseres Standpunkts oder der Distanz ist zu verstehen unsere Entfernung von dem uns zunächst liegenden Teile unseres Gegenstandes.

Häufig liegt der nächste Vordergrund unseres Bildes in der Fortsetzung der wagrechten Fläche, auf welcher wir unsern Standpunkt genommen haben und beginnt mit dem unteren Rande der Zeichnung, wie in Fig. 2—5. Ziehen wir in diesem Fall eine Linie von unserem Fuss nach dem ihm gerade gegen-

*) Man könnte aus der Kugelgestalt der Erde schliessen, dass die Grenzlinie der Meeresfläche oder einer grossen Ebene nicht eine gerade Linie sei und nicht genau in der Höhe des Auges liege. Aber im Verhältnis zur Grösse des Erdballes ist der Teil, welchen wir mit Einem Blick übersehen können, so klein, dass er wie eine wagrechte Fläche mit wagrechter Grenzlinie erscheint und wir berechtigt sind zu sagen, letztere liege in gleicher Höhe mit unserem Auge.

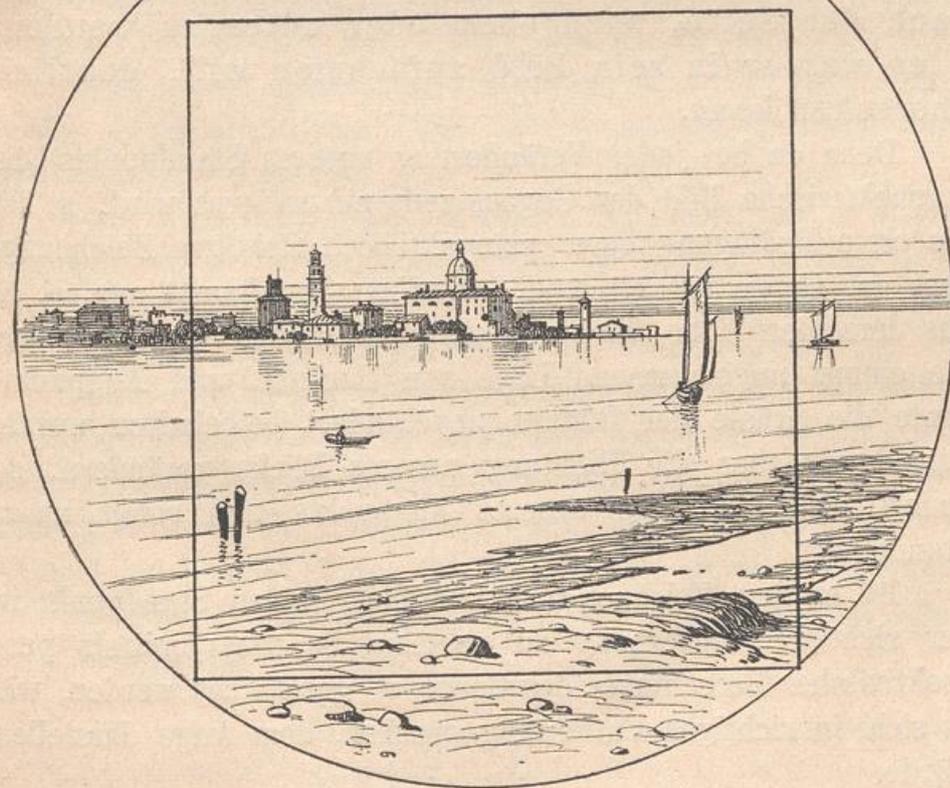
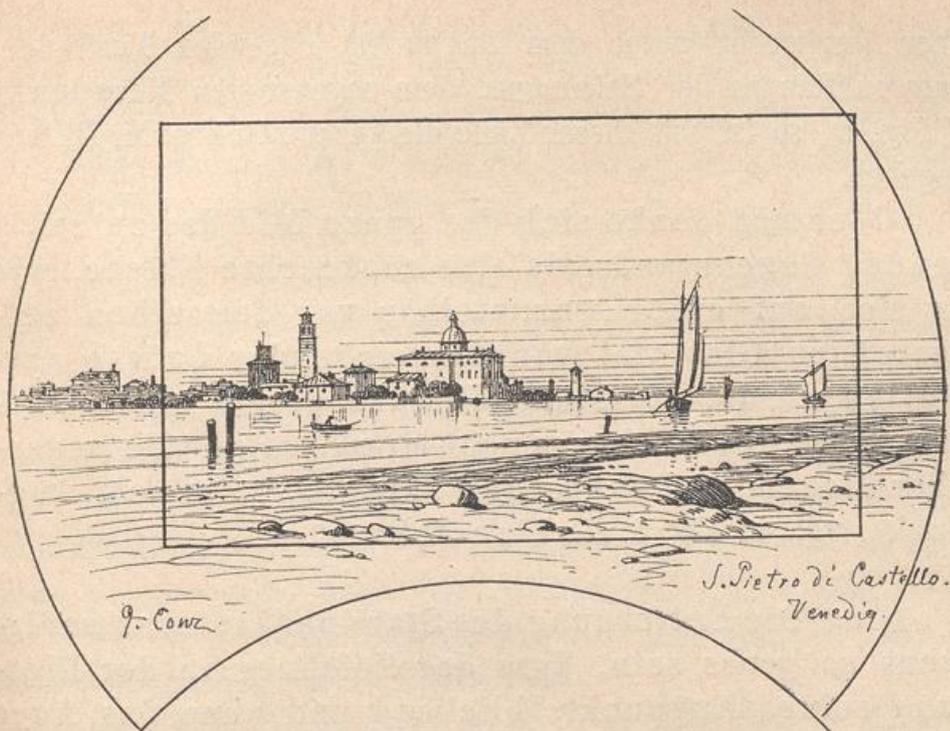


Fig. 6 und 7.

über (senkrecht unter dem Augpunkt) liegenden Punkt des unteren Randes der Zeichnung, dem sogenannten Fusspunkt (*f* Fig. 4), so ist mit dieser Linie die genaue Grösse der Distanz gegeben.

Oder man denke sich das ganze Bild des zu zeichnenden Gegenstands als eine senkrechte Fläche, wie es sich auf einer unmittelbar vor demselben aufgestellten Glastafel von hinreichender Grösse darstellen würde, so ist die Distanz gleich einer Linie vom Auge des Zeichners nach dem ihm gerade gegenüber liegenden Punkte der Tafel, d. h. seinem Augpunkt, vgl. in Fig. 5 die Linie *DP*.

§ 8. Die Entfernung des Standpunkts muss wenigstens so gross sein, dass der Zeichner in der Richtung seines Augpunkts blickend und ohne das Auge nach der Seite, nach oben oder unten zu wenden, alles was er in sein Bild aufnehmen will, deutlich übersehen kann.

Denn da bei jeder Veränderung unseres Standpunkts das perspektivische Bild des Gegenstands ein anderes wird, so ist die erste Bedingung einer perspektivisch richtigen Zeichnung, dass das Ganze von ein und demselben Standpunkt aus, d. h. aus derselben Höhe, Richtung und Entfernung gezeichnet und die einmal angenommene Lage von Horizont und Augpunkt, sowie die Grösse der Distanz unverändert beibehalten werde. Sobald wir aber die Richtung unseres Blicks verändern, so ändert sich die Lage unseres Augpunkts und somit unser Standpunkt.

Ist es dem Zeichner nicht möglich, seinen Standpunkt in der richtigen Entfernung zu nehmen, so muss mittels perspektivischer Berechnung das Ganze so gezeichnet werden, wie es sich, in richtiger Entfernung gesehen, dem Auge darstellen würde.

Ein geübter Zeichner mag sich allerdings zuweilen Ab-

weicht
um zu
Wirku
wird,
durch

§
nötig
Fläch
sehen
genom
punkt
die Er
Länge
von *D*
umfass

I
Fläch
Dopp
punk
Bilde

V
Augpu
sein, c
Mittel

V
die R
Entfer
bezeic
Horizo
von le
der D

*
oder u
jedoch

weichungen von dieser wie von andern Regeln gestatten. Aber um zu wissen, wo und wie er dies thun kann, ohne dass die Wirkung seines Bildes eine falsche oder zum mindesten unschöne wird, muss er vor allem die Regel kennen; diese verliert dadurch nichts an ihrer Giltigkeit.

§ 9. Als geringstes Mass der Distanz, welche nötig ist, um eine senkrecht vor uns stehende 4eckige Fläche ohne Wendung des Blicks vollständig übersehen zu können, wird die Länge ihrer Diagonale angenommen, vorausgesetzt, dass das Auge sich dem Mittelpunkt der Fläche gegenüber befindet. In Fig. 5 müsste also die Entfernung von D bis P wenigstens gleich der geometrischen Länge von ac sein, wenn der Zeichner im stande sein soll, von D aus den ganzen Umfang der von dem Rahmen $abcd$ umfassten Gegenstände zu übersehen.

Liegt der Augpunkt nicht in der Mitte jener Fläche, so ist als Mass der kleinsten Distanz das Doppelte einer Linie anzunehmen, welche vom Augpunkt nach dem von ihm entferntesten Punkte des Bildes gezogen wird.

Wenn z. B. $gbck$ Fig. 4 unsere Bildfläche und P unser Augpunkt ist, so muss unsere Distanz wenigstens = 2 mal Pg sein, d. h. ebenso gross, als für eine Fläche nötig wäre, deren Mittelpunkt P und deren Diagonale = 2 mal Pg ist.

Wie die Höhe unseres Standpunkts durch den Horizont, die Richtung unseres Blicks durch den Augpunkt, so wird die Entfernung unseres Standpunkts (in dem § 7 angegebenen Sinn) bezeichnet durch die Distanzpunkte, d. h. zwei Punkte im Horizont zu beiden Seiten des Augpunkts, deren Entfernung von letzterem der Entfernung des Auges vom Augpunkt oder der Distanz entspricht. *)

*) Ein ebensoweit vom Augpunkt entfernter Punkt senkrecht über oder unter demselben kann gleichfalls als Distanzpunkt dienen; hier sind jedoch stets die beiden im Horizont liegenden Distanzpunkte gemeint.

Ist z. B. in Fig. 4 $abcd$ unser Bild und unsere Distanz gleich der Diagonale ac , so ist n ein Distanzpunkt, indem $Pn = ac$ ist.

Ein genaues Abmessen der für eine Zeichnung angenommenen Distanz behufs Angabe der Distanzpunkte ist nicht notwendig. Die Hauptsache ist in allen Fällen, in welchen die Grösse der Distanz von wesentlichem Einfluss ist auf die perspektivische Form, dass eine zu kleine Distanz vermieden, ein Distanzpunkt also nicht näher an den Augpunkt verlegt wird, als nach dem Gesagten statthaft ist.

§ 10. Ausser dieser allgemeinen Distanz kommt zuweilen auch in Betracht die Entfernung einzelner Teile, Linien oder Punkte von unserem Auge. Hierbei handelt es sich aber nur um die grössere oder geringere Entfernung in der Richtung nach dem Hintergrunde; ob ein Punkt oder eine Linie mehr in der Mitte oder mehr nach dem Rande des Bildes liegt, macht bei richtiger Grösse der Distanz keinen Unterschied für die perspektivische Form.

Um die Entfernung einer Linie oder eines Punktes vom Auge in jenem Sinne zu bezeichnen, gebraucht man den Ausdruck „Tiefe“. Man kann z. B. sagen: Die Linien gh und ik , Fig. 10, liegen in gleicher Tiefe, gh und ab liegen in verschiedener Tiefe.

Das Grundgesetz der perspektivischen Formerscheinung. Unverkürzte und verkürzte Stellung der Flächen und Linien.

§ 11. Das wichtigste und am meisten in die Augen fallende Gesetz der Perspektive ist, dass alle Gegenstände kleiner zu werden scheinen, je weiter sie sich von unserem Standpunkt entfernen.

Alle perspektivischen Formveränderungen lassen sich auf dieses Gesetz zurückführen, dessen Begründung wir im Bau

unseres Auges und der hiedurch bedingten Art, wie sich die Gegenstände im Auge spiegeln, zu suchen haben.

Aus diesem Gesetz folgt zunächst, dass nur eine Fläche, welche ganz gerade vor uns steht, d. h. senkrecht und parallel mit unserer Augenlinie, wie die Fläche *A* Fig. 8, dem Auge genau so erscheinen kann, wie sie in Wirklichkeit ist, mit andern Worten so, dass die perspektivische Richtung und Länge ihrer Umrisse und aller in ihr liegenden Linien mit deren geometrischer Richtung und Länge übereinstimmt. Denn in diesem Falle befinden sich sämtliche Teile der Fläche in gleicher Entfernung vom Auge (in gleicher Tiefe).

Sobald wir die Tafel *A*, während unser Standpunkt derselbe bleibt, nach irgend einer Seite wenden, so liegen einzelne Teile derselben in verschiedener Tiefe, die ferneren Teile erscheinen infolge dessen verhältnismässig kleiner als die näheren und die perspektivische Form der ganzen Tafel wird hiedurch eine von ihrer geometrischen Form verschiedene. In *B* ist z. B. die Linie *bc* ferner als *ad*, jene erscheint daher kürzer als diese, folglich können die Linien *ab* und *dc*, welche geometrisch parallel sind und rechtwinklig zu *ad* und *bc* stehen, nicht mehr parallel und nicht mehr rechtwinklig zu *ad* und *bc* erscheinen. Wird die Tafel *B* in mehrere geometrisch gleich breite senkrechte Streifen geteilt, so erscheinen diese nach der Linie *bc* hin allmählich schmaler zu werden, die ganze Fläche erscheint daher schmaler, als bei der Stellung *A*.

§ 12. Wenn eine Fläche oder Linie eine solche Stellung zum Auge hat, (unser Standpunkt zu ihr ein solcher ist), dass sämtliche Teile derselben in gleicher Tiefe liegen, wie in Fig. 8 die Fläche *A* und sämtliche in ihr liegenden Linien, so nennt man dies die unverkürzte Stellung; eine Fläche oder Linie ist dagegen verkürzt, wenn einzelne Teile derselben dem Auge näher liegen als andere.

Senkrechte Linien haben daher immer unverkürzte Stellung: Die beiden Endpunkte einer senkrechten

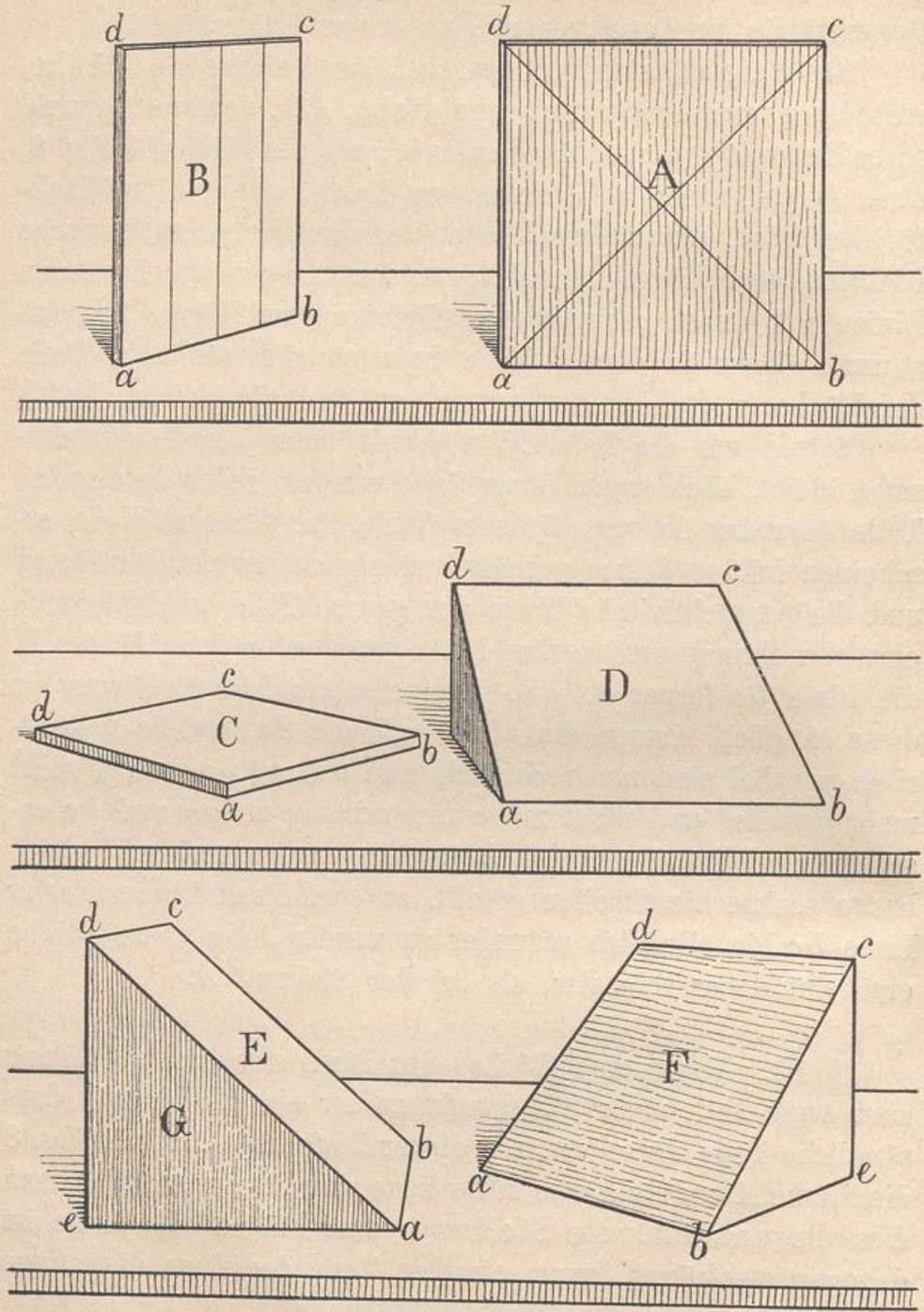


Fig. 8.

Linie
Linie

(vgl.
Aug
par

die
ferne
rech

Line
tung
dami
verg
kürz

ob s
selbe
Drei
 ae
nen
die v
so is
so is

risc
auch
Fälle

verkür
Fläch
von un
Co.

Linie liegen immer in gleicher Tiefe, alle senkrechten Linien sind parallel.

Die unverkürzten wagrechten Linien eines Bildes (vgl. die Linien *ee* Fig. 3) sind parallel mit unserer Augenlinie und mit dem Horizont, folglich auch parallel unter sich. *)

In Fig. 8 sind unverkürzt ausser den senkrechten Linien die wagrechten *ab* und *dc* in *A* und in *D*, sowie *ae* in *G*, ferner die schrägen Linien *ad* und *bc* in *E*; alle übrigen wagrechten und schrägen Linien in Fig. 8 sind verkürzt.

Für Anfänger ist es zweckmässig, einen Bleistift, ein Lineal oder dgl. in der für die Zeichnung angenommenen Richtung der Augenlinie und des Horizonts vor sich zu legen, um damit die verschiedenen wagrechten Linien des Gegenstands vergleichen und sicherer unterscheiden zu können, ob sie verkürzt oder unverkürzt sind.

Sollte man in betreff einer schrägen Linie im Zweifel sein, ob sie verkürzt oder unverkürzt ist, so denke man sich dieselbe mit einer senkrechten und einer wagrechten zu einem Dreieck verbunden, wie in *G* Fig. 8 die schräge Linie *ad* mit *ae* und *ed*, oder in *F* die Linie *bc* mit *be* und *ec*. Man nennt dies das Massdreieck einer schrägen Linie. Ist die wagrechte Linie dieses Dreiecks unverkürzt, wie *ae* in *G*, so ist es auch die schräge; ist erstere verkürzt, wie *be* in *F*, so ist auch die schräge Linie verkürzt.

§ 13. Unverkürzte Linien behalten ihre geometrische Richtung und wenn sie in gleicher Tiefe liegen, auch ihr geometrisches Grössenverhältnis. Für solche Fälle bedürfen wir keiner perspektivischen Berechnung.

*) Senkrechte Flächen dagegen können sowohl verkürzte als unverkürzte Stellung haben, vgl. *A* und *B* Fig. 8; wagrechte und schräge Flächen sind immer verkürzt, da stets einzelne Teile derselben weiter von unserem Auge entfernt sind, als andere, vgl. *C*, *D*, *E*, *F* Fig. 8.

Conz, Gesetze der Perspektive.

Die nachfolgenden Regeln werden sich daher beziehen teils auf die perspektivische Richtung verkürzter wagrechter und schräger Linien, teils auf das perspektivische Grössenverhältnis verkürzter oder in ungleicher Tiefe liegender Linien, soweit ihre geometrische Richtung und Länge eine bestimmte und regelmässige, durch die Form des Gegenstands notwendig bedingte ist.

I
tung
die

F

von
glei
linie
paral
gleic
Verb

paral