Lehre der Perspective in kurzer leicht fasslicher Darstellung auf die einfachste Methode zurückgeführt für Architecten, Maler und Dilettanten

Berger, G.

Berlin, 1855

Perspective

urn:nbn:de:hbz:466:1-63103

PERSPECTIVE

ist die Kunst, Gegenstände, welche in verschiedenen Entfernungen von dem Auge des Beschauers liegen, auf einer Ebene so zu zeichnen, dass dieselben in eben den verschiedenen Entfernungen zu liegen scheinen, wie in der Wirklichkeit.

Je entfernter ein Gegenstand von unserem Auge liegt, desto kleiner erscheint er im Verhältniss zu näher und ganz nahe liegenden Gegenständen, denn wenn man sich vom Auge ausgehend eine Menge Linien denkt, welche die Sehstrahlen bilden (Tafel I., Fig. I.), so wird ein Gegenstand (a) wenn er bei B, also dem Auge nahe steht, viel mehr solcher Sehstrahlen erfordern um ihn zu übersehen, als ein gleich grosser, welcher bei C, also dem Auge entfernter sich befindet, oder der Winkel der beiden äussersten den Gegenstand treffenden Sehstrahlen (der Sehwinkel) wird ein viel grösserer für nahe, als für entferntere Gegenstände sein, und der gleich grosse Gegenstand bei C im Verhältniss zu demselben bei B nur so gross erscheinen, als der von dem Sehwinkel für a bei C durchschnittene Theil n o an dem Gegenstand a bei B im Verhältniss zur ganzen Grösse des letzterem erscheint.

Will man nun bestimmte Gegenstände, z. B. Gebäude, innere Ansichten von Kirchen, Sälen etc. auf einer Ebene perspektivisch darstellen, so denke man sich diese Ebene durchsichtig, etwa als eine Glastafel, durch welche man die zu zeichnenden Gegenstände betrachtet, und diese Glastafel so gestellt, dass dieselbe von dem mittleren Sehstrahl, welcher vom Auge ab in horizontaler Richtung ausgeht (die Sehaxe), rechtwinklig durchschnitten wird. (Taf. I., Fig. II. a—b ist die Sehaxe, c—d die Glastafel.)

Es werden dann wiederum diejenigen Sehstrahlen, welche nähere Gegenstände einschliessen, einen grösseren Raum auf der Glastafel erfordern, als diejenigen welche entferntere einschliessen. Dieselbe Grösse erscheint also bei B stehend, auf der Glastafel in dem Raum p—q, entfernter bei C stehend uns in dem Raum n—o, also bedeutend kleiner.

Dieses Verjüngungs-Verhältniss richtig und genau zu bestimmen ist nun die Aufgabe, welche durch perspektivische Construction gelöst werden soll, und es führen, wie überall auch hier, mehrere Wege zum Ziele, doch ist jedenfalls der kürzeste auch der bequemste, und ich habe mich bemüht eine Methode zu finden, nach welcher alle, auch die verwickeltsten Aufgaben, auf gleiche leichte Art gelöst werden können.

Nachdem diese Methode sich als praktisch bewährt hat, denn seit mehreren Jahren schon wende ich diese Methode sowohl beim Unterricht als bei meinen eigenen Arbeiten mit gutem Erfolge an, übergebe ich dieselbe hiermit der Oeffentlichkeit mit dem Wunsche, dass recht Viele, welche die, theils sehr voluminösen Werke über diesen Gegenstand mit einer gewissen Scheu betrachten, in dieser kleinen, aber, wie ich zu behaupten wage, für alle Vorkommnisse völlig ausreichenden Darstellung finden mögen, dass die Kunst der Perspektive durchaus nicht so schwierig ist, als man gewöhnlich denkt, und man nicht nöthig hat eine bedeutende Zeit daran zu wenden, um die Sache vollständig zu begreifen.

Bei der Erklärung werde ich mich bemühen, auch denjenigen meiner Leser, welche wenige oder keine mathematischen Kenntnisse besitzen, verständlich zu sein und die Sache klar zur Anschauung zu bringen.

Der erste Grundsatz, von welchem ich ausgehe, ist der: nicht Linien, sondern bestimmte Punkte der darzustellenden Gegenstände durch Construction zu finden.

Es sei daher der zu zeichnende Gegenstand angenommen ein Würfel, dessen Flächen alle gleich gross sind, so zeichne man denselben zuerst im Grundriss, cf. Fig. 3a; dann ziehe man mit der Reissschiene auf dem Papier eine verticale Linie, welche für den Grundriss die Sehaxe bilden soll, und lege nun den Grundriss so, wie man den Würfel sehen will, wenn man die Sehaxe entlang sieht, Fig. III. Die Linie A—Z sei die Sehaxe und C der Grundriss in der Lage, wie der Würfel gezeichnet werden soll. Sieht man nun den Würfel auf die angegebene Weise, und denkt sich zwischen dem Auge und dem Würfel eine rechtwinklig zur Sehaxe gestellte, durchsichtige Fläche, die Glastafel, so bildet diese die Ebene, auf welcher das per-

spektivische Bild des Würfels erscheinen soll. Wir legen dieselbe hier an die vorderste Ecke des Würfels. Die Linie a—b ist also der Grundriss der aufgestellten Glastafel. Der Punkt, an welchem sich der Beschauer befindet, sei bei A. Von diesem Standpunkte ziehe man nach allen Eckpunkten des Würfels Linien, und die Durchgangspunkte dieser Linien durch die Glastafel werden die Orte angeben, an welchen die Eckpunkte des Würfels auf der Fläche des zu zeichnenden Bildes erscheinen. Der Punkt 1 liegt dicht an der Glastafel und verändert seine Lage und Grösse daher nicht, die übrigen drei erscheinen bei 2', 3' und 4'.

Jetzt denke man sich die Glastafel umgelegt, so dass sie die Papierfläche bildet, auf welcher man das perspektivische Bild des Würfels zeichnen will; dann ziehe man eine wagerechte Linie, die Grundlinie der Glastafel (hier c—d), und trage auf diese die gefundenen perspektivischen Orte herab, dann trage man parallel mit dieser Grundlinie die Horizontlinie auf, und zwar in der Höhe, in welcher sich das Auge befinden soll.

Diese Linie ist in der Natur diejenige, in welcher, wenn man in der Ferne eine weite Ebene, etwa die Meeresfläche sieht, der Himmel und die Erde sich zu vereinigen scheinen, und diese Linie bestimmt sich jedesmal nach der Höhe, in welcher man steht, so dass eine wagerechte Linie, genau durch das Auge des Beschauers gedacht, die Höhe dafür angiebt (Fig. 3b.). Die Linie e—f bildet den Horizont. Wir nehmen also bei dem Würfel Fig. III. an, das Auge befinde sich über der Grundlinie in der Höhe von B, so bildet die durch diesen Punkt gelegte Horizontallinie den Horizont des darzustellenden Bildes. Die Sehaxe, welche wir in der ersten Projection im Grundrisse als vertikale Linie gezeichnet haben, stellt sich nun in dieser zweiten Projection als Punkt dar und giebt den Hauptpunkt, d. h. denjenigen Punkt, in welchem alle Linien welche mit der Sehaxe parallel sind, sich in der Perspective vereinigen, und Gegenstände, welche zwischen derartigen Linien sich befinden, werden also immer kleiner, je entfernter sie stehen.

Um nun die Punkte der Ecken des Würfels, sowohl auf seiner unteren, als auf der oberen Ebene, zu finden, bilde man sich von den Ecken des Grundrisses mit der Sehaxe parallel laufende Linien nach der Glastafel im Grundrisse 5—6—7—8, und trage diese als Verticallinien in die perspektivische Projection. Dies sind die Orte, auf welche die geometrischen Höhenmaasse des zu zeichnenden Gegenstandes aufzutragen sind. Die punktirte Linie x—y giebt dieselben an. Von diesen Maassen zieht man Linien nach dem Hauptpunkt, und zwar sowohl von der Grundlinie, als auch von der gefundenen Höhe, und an den Stellen, wo diese Linien die Linien der perspektivischen Orte schneiden, hat man die perspektivischen Höhen der Eckpunkte des Würfels gefunden. Die Ecke 1, welche dicht an der Glastafel liegt, verändert, wie schon oben erwähnt, ihre Lage und Grösse nicht, die andern Kanten werden kleiner, weil sie von der Glastafel entfernter, nur einen kleineren Sehwinkel erfordern. Verbindet man nun diese gefundenen Durchschnittspunkte durch Linien, so hat man die perspektivisch richtige Figur des Würfels gefunden.

Die Begründung des Verfahrens ist folgende:

1. Die Linien 2—6, 3—7, 4—8 im Grundriss sind Parallelen der Sehaxe.
3. Alle Parallelen der Sehaxe, oder alle Linien, welche rechtwinklig die Glastafel treffen, haben in der Perspektive ihren Vereinigungspunkt im Hauptpunkt.
3. An der Glastafel erscheinen alle Höhen im geometrischen Maass.

Es müssen also Linien, welche von der geometrischen Projection auf der Glastafel nach dem Hauptpunkte gezogen werden, nothwendig die in Perspektive gesetzten Parallelen der Sehaxe sein.

Im Grundrisse treffen diese Parallelen auf die gesuchten Ecken, diese Ecken hat man in der Projection der perspektivischen Orte gefunden, folglich müssen die Schnittpunkte der in Perspektive gesetzten Parallelen der Sehaxe, mit den Linien der perspektivischen Orte, nothwendig die Punkte angeben, wo man die Ecken des Gegenstandes perspektivisch sieht.

Bei der praktischen Anwendung findet sich, veranlasst durch die unvermeidliche Ungenauigkeit unsrer Instrumente, als Reissschiene, Dreieck etc., ein kleiner Uebelstand ein, nämlich: Punkte, welche ganz in der Nähe der Sehaxe liegen, können nicht so ganz genau auf die beschriebene Art bestimmt werden, weil die perspektivische und die geometrische Projection so nahe bei einander und so nahe dem Hauptpunkte zu stehen kommen, dass die Schnitte sehr vertikal ausfallen und der Schnittpunkt sich nicht ganz haargenau bestimmen lässt.

Diesem Uebelstand ist indess leicht abzuhelfen, wenn man die Linie, welche gefunden werden soll, im Grundriss beliebig verlängert, und zwar in der einen Richtung bis zur Glastafel, in der andern so weit als erforderlich ist, den Endpunkt der Linie weit genug von der Sehaxe abzubringen, um den Schnittpunkt sicher finden zu können.

Construirt man nun die Endpunkte dieser verlängerten Linie, so muss natürlich der eigentlich zu findende Eckpunkt innerhalb derselben liegen, und ist sofort da zu finden, wo die perspektivischen Orte diese Linie schneiden. In Fig. IV. liegt der Eckpunkt 3, unmittelbar in der Sehaxe selbst. An diesem Orte einen Schnittpunkt zu finden, ist also absolut unmöglich, indem beide Projectionen in einer Linie liegen.

Wir verlängern daher die Verbindungslinie der Punkte 2 und 3, und finden bei n die Projection auf der Glastafel, welche herunter getragen wird. Vorher haben wir den perspektivischen Ort bei 2' gefunden und ebenfalls herunter gelothet. Nehmen wir nun in der Verlängerungslinie den Punkt v beliebig an, und wiederholen das bekannte Verfahren, tragen das geometrische Maass auf die geometrischen Projectionen von n und v, ziehen

von dort nach dem Hauptpunkt die Fusslinie und die Höhenlinie und finden dann die Schnittpunkte p q in dem perspektivischen Orte von v. Jetzt verbindet man diese beiden Punkte mit der Höhe x und dem Fusspunkt y der geometrischen Projection von n, und man hat zwei Linien gefunden, in welchen sich die gesuchten Eckpunkte befinden müssen, und nothwendig müssen diese wiederum in der Linie der perspektivischen Orte von 2 und 3 sich befinden, wo letztere die Linien x—p und y—q durchschneiden. Die Construction der übrigen Punkte ist dieselbe, wie vorhin angegeben.

Noch ein anderes Verfahren, um die zu steilen Schnitte dicht an der Sehaxe zu vermeiden, ist die Benutzung eines Hülfspunktes, des Verschwindungspunktes derjenigen Linien, welche parallel mit einer Seite der im Grundriss gezeichneten Figur laufen. Namentlich ist dies Verfahren zweckdienlich, wenn die zu zeichnende Figur ein Rechteck ist, weil dann dieser Punkt der Verschwindungspunkt vieler Linien der Figur ist.

Man findet diesen Punkt sehr leicht, wenn man den Winkel, welchen die eine Seite der Figur mit der Sehaxe bildet, abmisst, und denselben Winkel am Standpunkte aufträgt. Fig. V. Das Abmessen und Auftragen der Winkel geschieht am leichtesten, wenn man die Linie der einen Seite der Figur bis zur Sehaxe verlängert E F, dann in dem Vereinigungspunkt dieses so gebildeten Winkels E den Zirkel einsetzt und mit einem Zirkelschlag in beliebiger Weite die beiden Linien des Winkels verbindet, n p. Denselben Zirkelschlag macht man vom Standpunkte aus, o—q, misst dann die Länge von n—p und macht o—q ihr gleich, dann muss eine Linie vom Standpunkte A durch o bis zur Glastafel gezogen eine Parallele von E—F sein, weil die beiden Winkel x und y gleich sind. Wo nun die Linie A o bei C die Glastafel trifft, ist der perspektivische Ort des Verschwindungspunktes aller Parallelen dieser Linie, den man herunter nach dem Horizont trägt, D, und so den gewünschten Hülfspunkt gefunden hat.

In diesem Punkte vereinigen sich alle horizontalen Linien, welche parallel mit der einen Seite der Figur laufen, eben so wie sich im Hauptpunkte alle Parallelen mit der Sehaxe vereinigen. Dieser Punkt giebt gleich die Verjüngungsverhältnisse der parallelen Seiten der Figur an, wenn man von der geometrischen Projection auf der Glastafel Linien zu ihm hinzieht. Die geometrische Projection nach der Glastafel findet man, wenn man die Linien der Figur verlängert. Bei unserer Figur V, wiederum derselbe Würfel wie F III und IV und noch in derselben Ansicht, verlängern wir uns also die Linie 3—4 bis zur Glastafel 4 g. Der Punkt 1 liegt schon daran, bildet also schon von selbst die geometrische und perspektivische Projection.

Die Punkte 1 und 4 g tragen wir herunter, setzen darauf die geometrischen Höhenmaasse und ziehen von dort nach dem Hülfspunkt D. Vorher haben wir die perspektivischen Orte gefunden, wo nun die nach dem Hülfspunkt D gezogenen Linien diese perspektivischen Orte schneiden, sind nothwendig wiederum die Eckpunkte des Würfels in der Perspektive.

Auf die jetzt angegebenen Arten sind alle Aufgaben, welche nur irgend vorkommen können, sicher zu lösen, und namentlich sind die Schwierigkeiten bei dem Zeichnen schiefer Ebenen und dergleichen sogleich gehoben, weil man nur die Eckpunkte zu construiren und mit Linien zu verbinden nöthig hat, um sogleich die richtige Figur zu finden.

Stellen wir noch einmal die Hauptgrundsätze der Perspektive zusammen:

1. Je entfernter ein Gegenstand vom Auge ist, desto kleiner erscheint derselbe.
2. An der Glastafel erscheinen alle Gegenstände in wirklicher Grösse.
3. Der Horizont liegt immer in der Höhe des Auges.
4. Alle Horizontallinien, welche die Glastafel rechtwinklich treffen, also parallel mit der Sehaxe laufen, vereinigen sich im Hauptpunkt.
5. Alle horizontalen Parallelen, welche die Glastafel in irgend einem Winkel treffen, haben ihren Vereinigungspunkt an irgend einem Punkt auf der Horizontlinie, welches nach der bei Fig. V. angegebenen Methode zu finden ist. Auch alle nicht horizontalen Parallelen haben irgend einen Vereinigungspunkt, welcher aber nicht im Horizont liegt.
6. Alle Vertikallinien zeigen sich in der Perspektive als vertikale und alle horizontalen, welche mit der Glastafel parallel laufen, bleiben ebenfalls horizontale Linien in der Perspektive.

Da nun alle Horizontallinien sich in der Horizontlinie treffen, müssen natürlich alle Gegenstände, welche über den Horizont hinausragen, in ihrer Verjüngung nach unten zu laufen, während diejenigen, welche unter dem Horizont sich befinden, sich nach oben hin verjüngen.

Wir kommen jetzt zu einem Hauptmoment der Perspektive, zur Wahl des Standpunktes, und diese ist in allen Fällen zuerst sorgfältig zu erwägen. Der Standpunkt in der Construction der Perspektive giebt zugleich die Entfernung an, in welcher das zu schaffende perspektivische Bild betrachtet werden muss. Daher kommen bei der Wahl des Standpunkts zwei Hauptsachen zur Frage, nämlich: die vortheilhafteste Ansicht des Gegenstandes und die Entfernung des Beschauers von demselben. Erstere zu finden ist schon einigermassen bei Fig. III. gezeigt, nämlich, man zeichnet den Grundriss auf einem besonsondern Stück Papier, zieht dann die Linie der Sehaxe mit der Schiene als Verticale, und legt sich den Grundriss so, wie man den Gegenstand zu sehen wünscht, wenn man an der Sehaxe entlang sieht. Dabei ist zu beobachten, dass, wenn man eine schräge Ansicht wählt, was in sehr vielen Fällen geschieht, dieselbe so genommen werde, dass die Seiten des Gegenstandes nicht im gleichen Winkel zur Sehaxe stehen, indem eine solche

Ansicht gewöhnlich ein steifes unmalerisches Bild giebt. Im Allgemeinen thut man wohl, die Hauptansicht, z. B. eines Gebäudes, mehr zu zeigen als die Seitenansicht. Hat man die gewünschte Ansicht des Gegenstandes gefunden, so wird der Grundriss in der Lage festgeheftet, wie er gesehen werden soll. Tafel II., Fig. VIII. Dies Verfahren, den Grundriss nach der schienenrecht gezogenen Sehaxe zu richten, bietet den Vortheil, dass man, wie es auch früher gezeigt ist, die perspektivischen Orte und die geometrischen Projectionen mit der Reissschiene abschieben und herunterlothen kann.

In Fig. VIII., Tafel II. ist das ganze Reissbrett mit aufgeheftetem Grundriss gezeichnet.

Die Entfernung des Standpunktes ist nun so anzunehmen, dass wenn man sich die ganze Ausdehnung des zu schaffenden Bildes bestimmt, die Entfernung davon das 1½fache der grössten Ausdehnung des Bildes, entweder in der Breite oder in der Höhe, beträgt.

Ist der perspektivisch zu zeichnende Gegenstand die Ansicht eines Gebäudes so ist es zweckmässig, wenn die dazu gezeichnete Umgebung ungefähr von jeder Seite einen Raum, gleich der Hälfte der Diagonale des Grundrisses beträgt. (Fig. VII. die durch die gebogene Linie verbundenen Punkte a⌒b.) Doch ist dieses Verhältniss nicht unbedingt maassgebend und kann nach Geschmack und Bedürfniss modificirt werden.

Die gefundene Ausdehnung des Bildes 1½ Mal genommen giebt also die günstigste Entfernung des Standpunktes an. Der Sehwinkel, in welchem das zu zeichnende Bild betrachtet wird, hat bei dieser Entfernung die Grösse von 37 Grad, und dies ist eben ein solcher, in welchem man, wenn man durch einen Diopter sehend, die zu zeichnenden Gegenstände betrachtet, noch Alles mit einem Blicke deutlich übersehen kann, und nur das, was auf diese Art, ohne das Auge zu wenden, übersehen werden kann, ist geeignet auf einer Fläche dargestellt zu werden, da bei einer Wendung des Auges jedenfalls eine andere Sehaxe entstehen würde.

Nur bei inneren Ansichten darf man den Standpunkt sich näher rücken, doch nie so nahe, dass der Sehwinkel über 60 Grad beträgt, indem sonst ein zwar richtig construirtes, aber dem Beschauer, der nicht immer genau von gedachtem Standpunkt aus das Bild betrachtet, ein sehr verzerrt erscheinendes Bild entstehen würde. Bei unserer Figur würde sich nach obiger Annahme der Standpunkt in A befinden, und die Linien des Sehwinkels A—a und A—b schliessen sonach alle Gegenstände ein, welche auf dem Bilde zu sehen sein können. Die Stellung der Glastafel zwischen diesen Linien hängt nur davon ab, welche Grösse das perspektivische Bild bekommen soll. Denn, wenn wir die Sehstrahlen vom Standpunkte A ausgehend und die Ecken des Grundrisses berührend annehmen A—1—2—3, so breiten sich dieselben doch immer mehr aus, je weiter sie geführt werden. Wir sehen also den Gegenstand, wenn wir die Glastafel bei C hinstellen, und in der Grösse von p während derselbe, wenn die Glastafel bei D, also hinter dem Grundriss gelegt wird, in der Grösse von q erscheint. Will man die geometrischen Maasse des Grundrisses auch in der perspektivischen Zeichnung zeigen, so legt man die Glastafel durch die Ecke oder den Ort, an welchem die geometrischen Maasse sich befinden sollen.

Es bleibt uns jetzt zur näheren Erklärung der speciellen Uebungszeichnungen auf Tafel I., II. und III. uns wenig zu sagen übrig. Auf Tafel I. finden wir die perspektivische Construction des Kreises und des Achtecks. Beim Kreise zieht man beliebige Parallelen, durch welche irgend eine Anzahl Punkte auf der Peripherie bestimmt werden. (Tafel I., Fig. VI.) Sind diese Linien Parallelen der Sehaxe, so werden dieselben nach dem Hauptpunkt in der perspektivischen Zeichnung gezogen, wie hier, nachdem sie geometrisch heruntergetragen worden sind. Dann construirt man die perspektivischen Orte, und findet in den Schnittpunkten dieser die perspektivische Construction der Punkte des Kreises, welche miteinander verbunden eine Elipse, also das perspektivische Bild des Kreises geben.

Beim Achteck Fig. VII. sind immer je zwei gegenüberliegende Punkte mit einander verbunden, dadurch Parallelen mit der einen Seite der Figur erzeugt, und dann auf die bekannte Weise der Verschwindungspunkt dieser Linien bei B gefunden. Das weitere Verfahren ist dann wiederum dasselbe.

Auf Tafel II., Fig. IX. finden wir die Construction des Kreuzgewölbes. Auch hierüber ist nach dem Vorhergehenden nur wenig zu bemerken. Man theilt den Grundriss wieder in beliebige Theile, ebenso den Aufriss des Kreisbogens in dieselben Theile, zieht dann in diesem letztern noch horizontale Linien, welche die Theilpunkte des Kreisbogens treffen und construirt nun nach angegebener Weise die Punkte. Hier in der schrägen Ansicht ist dazu nur der Hülfspunkt benutzt. Natürlich muss man bei so complicirten Gegenständen wie dieser sich jeden Punkt recht klar machen und sehr genau srbeiten.

Fig. X. zeigt die Construction des Wasserspiegels, natürlich bei ganz ebenem Wasser. Es sind vier Pfeiler auf einem schräg gemauerten Ufer stehend gedacht, als Beispiel angegeben. A ist der Aufriss von der Seite, B der Grundriss, C der Standpunkt, D der Hauptpunkt und E der Hülfspunkt.

Sollen sich im Wasser spiegelnde Gegenstände gezeichnet werden, so denke man sich die Glastafel auf der Ebene des Wassers aufgestellt (die Linie F—G) und constuire zuerst die wirklichen Gegenstände, nach bekannter Art. Dann trägt man die Linien des Spiegels an denselben perspektivischen Orten nach unten herab, ebenso die geometrischen Projectionen, und verfährt wieder ganz wie vorhin, indem man, je nachdem man den Hauptpunkt oder Hülfspunkt zur Auffindung der perspektivischen Höhen benutzt hat, von der geometrischen Höhe, welche hier natürlich verkehrt, also von der Grundlinie der Glastafel abwärts aufgetragen worden sind, Linien nach dem Haupt- und Hülfspunkt zieht. Hierauf werden auch hier die

Schnittpunkte dieser Linien mit den perspektivischen Orten die perspektivisch richtige Zeichnung des Spiegels geben.

Taf. III., Fig. XI. zeigt ein perspektivisch gezeichnetes Gesims, dessen Grundriss, Fig. XI^{a}, alle Vorkragungen des Gesims und dessen Aufriss, XI^{b}, die Höhen desselben zeigt. Da wir in diesem Beispiel keine Grundlinien der Glastafel haben konnten, so ist die Linie, von welcher die geometrischen Maasse abgemessen werden können, an der Hängeplatte angenommen, a—b, und diese auch in der perspektivischen Projection zum Auftragen der Maasse gezeichnet, a′—b′.

Die übrige Verfahrungsart ist wiederum dieselbe, wie früher gelehrt worden, D ist der Hülfspunkt, nach welchem alle Linien der einen stark verkürzten Seite verschwinden, und ist zur Construction des ganzen Gesimses dieses allein angewandt, weshalb im Grundrisse noch alle geometrischen Projectionen in bis zur Glastafel verlängerten Linien des Gesimses bestehen.

Fig. XII. Auch diese Figur, die Treppe, bedarf keiner näheren Erklärung und die Construction ergiebt sich aus der Anschauung. Nur das einzige ist zu bemerken, dass die Linien der Stufen auf der Seite, wo die Wange den Ansatz derselben nach innen verdecken würde, auf der äusseren Fläche der Wange angegeben werden müssen, um die zu verbindenden Punkte genau zu finden.

In dem Aufriss Fig. XII^{b} sind die Stufen ebenfalls angegeben. Die schräge Linie g—h zeigt immer gleich die Höhe der Stufen an, wenn dieselbe von dem schon gefundenen Wangenpunkten bis zu einander gezogen, mit den Projectionen der perspektivischen Orte geschnitten wird. Zur Construction der Seite rechts ist der Hauptpunkt, zur Seite links der Hülfspunkt benutzt, und alle parallelen Horizontallinien der Treppe nach letzterem gezogen. Fig. XIII. Zwei schiefe Ebenen an einem Körper, ohne Benutzung des Hülfspunktes construirt. Im Aufriss Figur XIII^{b} ist der Neigungswinkel der schiefen Ebene 1—2—3—4 angegeben, der der anderen Ebene ergiebt sich dann aus der Construction von selbst.

Alle diese Uebungsfiguren habe ich hauptsächlich der Anschauung wegen hier beigegeben, denn da die Construction bei allen dieselbe ist, so wären sie vielleicht überflüssig. Doch kommt oft beim Zeichnen vor, dass man nicht Alles genau construiren kann, und der geübte Perspektivzeichner darf auch gar nicht mehr nöthig haben, jede Kleinigkeit zu construiren. Da ist dann die Anschauung und das Wissen, wie ein solcher zu zeichnender Theil aussehen muss, sehr nöthig, und wir wollen hier noch ganz kurz einige solcher Anschauungs-Resultate als Regeln aufstellen.

1. Liegt eine horizontale Fläche unter dem Horizonte, so sieht man auf dieselbe, d. h. man bekommt eine Aufsicht zu sehen, vergl. die Treppe, wo Aufsicht auf den Stufen und Wagen sichtbar ist. Liegt die Fläche über dem Horizont, so bekommt man Untersicht, vergl. das Gesimse, wo man unter die Hängeplatte und die Zahnschnitte sehen kann. Je höher oder je tiefer nun diese Flächen über oder unter dem Horizont liegen, desto breiter wird die Unter- oder Aufsicht.
2. Kreise zeigen sich perspektivisch immer als Elipsen, vertikale Linien bleiben vertikal.

Will man Gegenstände nach der Natur perspektivisch richtig zeichnen, so werden die Regeln der Perspektive und die Begriffe, welche in diesem kleinen Werke festgestellt sind, gewiss auf die rechten Wege führen. Jedenfalls muss man sich immer beim Naturzeichnen vertikale und horizontale Linien durch den zu zeichnenden Gegenstand denken, und nun die Neigungswinkel der steigenden und fallenden Linien sich in der Natur merken und möglichst genau dieselben in der zu fertigenden Zeichnung wiedergeben.

Die in Tafel V. dargestellte Ansicht eines Gebäudes ist nach einem Projekt des Herrn Hof-Bau-Inspectors von Arnim perspektivisch construirt, und als ausgeführte Zeichnung diesem Heftchen beigegeben. Die Construction derselben ist auf der Doppeltafel IV. dargestellt, welche ebenfalls keiner weiteren Erklärung bedarf, als dass die Ansicht der Façaden in kleinerem Maassstabe beigefügt sind, und die geometrischen Höhenmaasse bei der Construction in solchen Fällen natürlich erst in die Verhältnisse des Maassstabes zum Grundrisse gebracht werden müssen.

Für die Beleuchtung construirter Gegenstände, welche man nicht nach der Natur zeichnen kann, verweise ich auf ein mit nächstem von mir erscheinendes Werkchen: „Die Licht-Construction oder Anleitung, die Beleuchtung nach den Grundsätzen der Natur durch Construction richtig zu finden.“

Und hier, mit dem Wunsche, dass durch dies mein Werkchen eine fühlbare Lücke, namentlich für Diejenigen, welche das Bedürfniss empfinden, ohne grossen Zeitaufwand sich doch gründliche Kenntnisse der Perspektive anzueignen, ausgefüllt werden möge, überlasse ich dem geneigten Leser, nach den hierin gezeigten Methoden sich selbst weitere Uebungsaufgaben zur Erlangung grösserer Gewandtheit aufzustellen und zu lösen.

Druck von G. Bernstein in Berlin, Mauerstr. 53.