



B. Söllner's Perspektive für Maler, Architekten und andere Künstler

Leichtfaßlicher Unterricht der notwendigsten perspektivischen Elemente
für Schulen und zum Selbststudium - mit 5 lithographischen
Vorlageblättern

Söllner, B.

Stuttgart, 1891

Praktischer Teil.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-62709](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-62709)

Praktischer Teil.

Alles, was zu zeichnen ist, geht aus einem Quadrat (sei es regelmäßig oder verlängert) oder aus einem Kreise hervor, oder bewegt sich in demselben, darum sind dies die beiden Grundsäulen der Perspektive, deren Veränderungsfähigkeit je nach ihrer Lage oder Stellung zu studieren ist. Wir beginnen mit den Quadraten, nicht allein weil diese leichter zu behandeln sind als die Kreise, sondern auch, weil die Kreise erst wieder in ein Quadrat gestellt werden müssen, um perspektivische Verschiebungen damit ausführen zu können. In der Perspektive macht man nicht immer, wie bei geometrischen Studien, den subtilen Unterschied zwischen Quadrat, Rechteck &c., was viereckig ist, kann man Quadrat oder Viereck nennen, da ja doch alle nicht frontstehenden Vierecke der Verschiebung unterliegen.

Zuerst nehmen wir vier durchsichtig gedachte Würfel vor, welche nach allen Seiten hin das gleiche Maß haben, folglich regelrecht viereckig (d. h. nach Schulgebrauch quadratisch) sind und demgemäß 8 Ecken haben.

Figur 42 ist auf die Grundlinie gestellt und ist so zu denken, als ob dieser Würfel auf der Kante eines Tisches stünde, um so viel unterhalb unserer Augen, als die Horizontlinie *H* höher liegt als dessen oberes Ende. Unser Standpunkt ist etwas seitwärts, da, wo der *O* für Figur 42 liegt, und wir stehen so weit zurück, als der *D* vom *O* entfernt ist. Wir sehen demzufolge gleichzeitig 3 Seiten dieses Würfels; die vordere, welche in gerader Linie (front) steht, zeigt sich in natürlicher Größe, das Seitenteil ist ein verschobenes Quadrat, welches kleiner erscheint, und noch kleiner zeigt sich die Oberfläche. Durch den *O* und *D* ermitteln wir, wie tief der Würfel sich auf der Tischfläche zeigt, und in welcher Höhe die Rückwand zu zeichnen ist. Das Verfahren ist folgendes:

Zuerst zeichnet man ein genaues Quadrat: *ABCD*, von jeder dieser 4 Ecken zieht man eine Linie zum *O*, und dann von *B* aus eine solche zum *D*. Die Stelle, wo letztere Linie die von *A* zum *O* geführte durchschneidet, gibt die Tiefe an, wo die Rückwand emporsteigt. Von diesem mit *e* bezeichneten Punkte an zieht man eine wagrechte Linie bis *g*, eine

Vertikale bis f , abermals eine Vertikale von g zu h , und eine Wagrechte von f zu h . Damit ist die perspektivische Gestalt gegeben, wie solch ein Würfel in dieser Stellung sich dem Blicke darstellt.

Figur 43 steht ebenfalls auf der Grundlinie, ist aber so groß, daß der Würfel über die Augenhöhe hinausragt, folglich ist seine obere Fläche nicht sichtbar, und da wir fast gerade davor stehen, so sehen wir auch nichts von den Seitenwänden; wir haben daher, weil er durchsichtig ist, nur die Hinterseite desselben zu suchen, was ebenso bewerkstelligt wird, wie bei Figur 42. Die Linie von $A B C$ und D zum Θ geben die Kanten, und die Linie von B zum D zeigt bei e wieder den Beginn der Hinterwand an, welche von e zu f vertikal, von f zu h und von e zu g horizontal angegeben, von g zu h aber abgeschlossen wird.

Figur 44 ist wieder ebenso wie Figur 42, nur umgekehrt und etwas größer, und der D hiesige muß zur Rechten stehen, weil er immer die dem Θ entgegengesetzte Seite einzunehmen hat.

Der Θ gilt gleichzeitig für alle vier Würfel, wir beschauen nämlich alle vier, ohne unsern Standpunkt zu ändern, folglich haben alle den gleichen Verschwindungspunkt. Daß die Linie von B zum D genau durch die Ecke bei C geht, hat keine Bedeutung, ist nur Zufälligkeit, oder richtiger eine vermeintliche Berichtigung durch den Lithographen, man darf sich dadurch nicht irre führen lassen. Das Gleiche gilt auch für

Figur 45, welche einen über der Horizontlinie hängenden Würfel darstellt. Das Verfahren ist trotz veränderter Lage wieder dasselbe, man darf nur die Buchstabenreihe ebenso verfolgen, aber da der Würfel einen Henkel hat, mittels dessen er aufgehängt ist, so müssen wir die Mitte suchen, welche sich durch die Diagonalen k (die Durchkreuzung der 4 Ecken des Quadrats) findet. Wo diese Linien sich berühren, ist stets die perspektivische Mitte gegeben, welche von derjenigen, die der Zirkel ergeben würde, sehr verschieden ist. Ob wir die Diagonale unten (von D zu f und von h zu C) ziehen und vertikal transportieren, oder oben (von g zu A und von B zu e), ist ganz einerlei, der Punkt ist der gleiche.

Diese Würfel, welche wir uns als Glaskästen denken wollen, sind nicht bloß einfache Übungsstücke für die Gestaltveränderung, sie leisten uns auch später Dienste, um Stühle, Tische *u.*, ja sogar Menschen und Tiere in dieser Umrahmung zu verkleinern und in perspektivische Form zu bringen.

Blatt III.

Figur 46 zeigt 4 aufeinanderstehende Würfel in geometrischem Aufriß, welche in zweierlei Stellungsarten in die perspektivische Gestalt übertragen werden sollen. Um die Sache recht verständlich zu machen, wurden diese Würfel auf einen Tisch gestellt, und zwar unmittelbar an die Kante desselben, denn das Verfahren würde etwas komplizierter sein, wenn wir die Würfel weiter in den Tisch hineinrücken würden. Bei

Figur 46a stehen die 4 Würfel lotrecht mit der Tischkante, so daß sie nur auf drei Seiten soviel zurücktreten, als sie kleiner sind. Der Horizont geht durch den dritten Würfel, so daß die beiden ersten unter der Gesichtslinie stehen, der dritte innerhalb derselben (zugleich darunter und darüber), der vierte über ihr. Bei den 2 ersten haben wir Darsicht, d. h. man kann ihre Oberfläche sehen, bei den beiden andern ist dies nicht möglich, ihre Form kann nur so, wie punktiert ist, als durchscheinend betrachtet werden. Die von der Tischplatte herabhängende Zeichnung ist der geometrische Grundplan oder Grundriß, welcher stets in der Weise verkehrt zu denken ist, als ob er an Scharnieren hinge, zurückgeschlagen werden könnte, und von unten sichtbar wäre. Es treten wohl Fälle ein, wo man es der Bequemlichkeit wegen umgekehrt macht, doch sind dies Ausnahmen von der Regel und dann immer sehr leicht zu verstehen. (S. Fig. 151.)

Bei allen nach der Tiefe gehenden Zeichnungen thut man gut, sich einen geometrischen Grundriß des zu zeichnenden Gegenstandes zu fertigen, woraus die natürliche Entfernung von der Grundlinie (dem Rahmen des Bildes oder des Anfangs des betr. Gegenstands) zu ersehen ist.

Bei **Figur 46a** hat man gar nichts weiter zu beobachten, als daß man die Maßverhältnisse vertikal hinaufzieht und im übrigen jeden Würfel so behandelt, wie auf Blatt II gelehrt wurde. Die Linie zum **D** bezeichnet stets die hintere Grenze jedes Würfels (die Tiefe), bei dem dritten Würfel ist dies sowohl unten als oben ausgeführt, weil er zugleich unter und über dem Horizont liegt, und beide Kreuzungspunkte (wo die vom **D** herkommende Linie die zum **O** führende durchschneidet) müssen das gleiche Resultat ergeben; bei dem obersten Würfel, welcher über dem Horizont steht, wählt man bequemer den oberen Teil zum Abmessen. Das Übrige bedarf keiner besondern Erklärung, weil das Verfahren dasselbe ist, wie bei den Figuren 42, 43, 44 und 45. Bei

Figur 46b sind die Würfel so übereinander gestellt, daß sie auf allen Seiten gleichweit zurücktreten, wie der geometrische Grundplan zeigt. Die Konstruktion der Würfel vollzieht sich wie bei der vorigen Figur, es handelt sich hier nur darum, ihnen die richtige Stellung anzuweisen, wofür es zweierlei Verfahren gibt.

I. Man zieht die Maße vom Grundplan herauf bis zur Linie $c-d$, von wo an sie ein wenig gegen den Θ hin weitergeführt werden. Dieselbe Linie $d-g-E$, welche die Tiefe des Würfels A anzeigt, bestimmt auch die Stellung des Würfels B. Zur Bequemlichkeit kann man noch die zweite Diagonale von c zu h ausführen, wodurch die 4 Ecken des Würfels B bezeichnet sind, man darf nur den Schnittpunkt B wagrecht bis zur Linie $k-A-E$, und ebenso jenen bei F zu E weiterführen, um die Vertikallinien, deren Höhe mit der Breite des Würfels übereinstimmen muß, ziehen zu können. Von der oberen Kante $C-D$ gehen die vom Grundplan heraufgezogenen Linien wieder zuerst ein wenig gegen den Θ , um sich von der neuen Grundlinie aus für den Würfel C senkrecht fortzusetzen. Die Linien j und k , l und n pflanzen sich von einem Würfel zum andern immer in gleicher Weise fort, da aber der über dem Horizont stehende Würfel D sich nach rückwärts senkt, so laufen, der Stellung von Θ und D entsprechend, die Linien dort abwärts.

Die Linien treten hier sehr nahe zusammen und erschweren es dem Anfänger, über ihr Herkommen und Ziel Klarheit zu gewinnen, weshalb hier, wie in allen ähnlichen Fällen, dem Lernenden zu empfehlen ist, die betr. Figur in doppelter oder dreifacher Größe zu zeichnen. Er erspart sich dadurch viele Mühe und vermeidet manchen Irrtum.

Wie auf der Vorlage angegeben ist, bekommt durch die neue Stellung jeder Würfel seine besondere Grundlinie.

II. Anstatt die Maßlinien hinaufzuziehen, kann man auch durch Umlegen der Entfernungen von k zu d u. die Stellung der Würfel finden.

Das Umlegen ist so zu verstehen: man trägt mittels Zirkels die Entfernung von k zu d (Eck des Quadrats) auf die entgegengesetzte Seite l^* , und zieht von diesem neuen Punkte l einen Strich gegen den D ; wo dieser der Linie von k zum Θ begegnet, ist die Stellung des Würfels, die sich durch die Diagonalen in den 4 Ecken fixiert.

* Der auf der Vorlage stehende Halbkreis ist ganz überflüssig, da es sich einzig um den Punkt l handelt, und der Halbkreis nur zur Sichtbarmachung des Verfahrens angegeben ist.

Bei Würfel B, C und D ist diese Art beigezeichnet.

Schwierigere Ausführungen von über Eck gestellten Würfeln geben die Figuren 191 und 192.

Figur 47. Viereckige Pyramide, welche als Vorbild zur Behandlung von Turmspitzen, Hausdächern und vielen anderen Gegenständen Anwendung findet. Auch hier dient die Tischkante als Grundlinie, der Horizont ist die Linie vom **O** zum **P**. Die Quadratbildung ist bekannt, es handelt sich hier um die zu zeichnende Höhe. Die geometrische Höhe, aus der Mitte bei *m* emporsteigend, ist bei *h* angegeben. Die perspektivische Höhe stellt sich etwas verändert dar und geht vom perspektivischen Mittelpunkt **C** aus.

Gewöhnlich wird gelehrt, daß man nur von der wirklichen Höhe bei *h* eine Linie gegen den **O** zu ziehen habe, um die perspektivische Höhe zu finden, und wo es nicht auf genaues Maß ankommt, kann man es auch — wie die Figur ausgeführt ist — der Kürze wegen so machen, aber es ist nicht völlig richtig. (S. a. Blatt IX, Fig. 100.)

Bei Höhenbestimmungen ist ebenso wie bei Tiefenangaben nicht der Verschwindungspunkt **O** allein maßgebend, es übt auch die durch den **D** dargestellte Entfernung ihren Einfluß aus, wie viel die Erniedrigung oder die Erhöhung beträgt, denn je näher wir einem Gegenstande stehen, desto größer zeigt sich der Unterschied zwischen wirklicher und scheinbarer Höhe, je weiter wir davon entfernt sind, desto geringer wird derselbe, wie man sich am besten überzeugen kann, wenn man zwei gleichhohe Türme, wovon einer dem Beschauer näher steht als der andere, in verschiedener Entfernung betrachtet. Es müssen daher **O** und **D** vereint zur Anwendung kommen, um die perspektivische Höhe richtig wiederzugeben. Dies vollzieht sich in der Weise, daß man die Entfernung von der geometrischen und der perspektivischen Mitte umlegt (*h* von *p* zu *x*); der von einer Linie vom **D** zu *x* erhaltene Intersektionspunkt *z* ist dann die richtige Höhe, welche hier $1\frac{1}{2}$ mm höher zeigt, als nach alter Regel gezeichnet ist.

Bei den nächsten 2 Figuren ist die Ausführung nach der Regel gemacht.

Figur 48. Dreieckige Pyramide mit niedrigerem Horizont.

Das geometrische gleichschenkelige Dreieck läßt sich am schnellsten entwerfen, wenn man die Schenkellänge halbiert, auf eine Linie setzt (*b c a*) und von diesen Punkten (*b* und *c*) Vertikalen herabzieht. Sticht man die ganze Breite (*b—c*) ab, und überträgt sie auf die Vertikalen, so hat man

bei *d* und *e* die richtigen Punkte für das Dreieck. Bezeichnet man von jedem Schenkel die Hälfte, so ergeben Linien von da zu den entgegengesetzten Ecken den Mittelpunkt *C*.

Das perspektivische Verfahren ist wie bei der vorigen Figur, nur daß man die Entfernung von *d* zu *b* umlegen, d. h. so viel auf der Grundlinie hinausmessen muß (*f*), um mittels Linie von *f* zum *D* das Eck *d* zu bestimmen; *e* findet sich durch die Linie von *b* zum *D*, welche sich hier mit jener von *c* zum *O* kreuzt. Die Vereinigung der Linien von all diesen Punkten bei *C* gibt die perspektivische Mitte.

Würde das Dreieck umgekehrt stehen, so müßte man dessen Mitte umlegen, bei unregelmäßiger Stellung aber jede Ecke wie bei Figur 52a.

Figur 48a. Runde Pyramide unter der Horizontlinie, welche daher perspektivisch höher erscheint als das geometrische Maß, was zu zeigen den Zweck dieser Figur bildet, mit welcher wir im übrigen dem nächsten Blatte vorangeeilt sind, indem erst in Figur 53 und 54 gelehrt wird, wie Kreise zu behandeln sind.

Als Fortsetzung der Würfelbeispiele geben wir in

Figur 49 ein Bild, in welcher Weise Häuser an ihrer Seitenfront in die Fluchtlinie übergehen.

Auf der Vorderseite stehen sie uns ganz gerade, d. h. in paralleler Linie gegenüber, was wir künftig stets durch den Ausdruck *Front* bezeichnen werden. Bei allen vertikalen Frontlinien findet keine Abweichung der Höhenpunkte statt, das äußerste Ende erscheint ebenso in seiner natürlichen Höhe, wie die dem *O*e nahen Stellen oder die Mitte. Weicht diese Frontlinie aber nur im Geringsten von der parallelen Lage ab, so daß sie etwas schräg steht, so ist sie nicht mehr zeichnerisch front, und die Entfernung der Häuserreihe *x.* veranlaßt eine Verkleinerung, welche durch den *D* in ihr richtiges Verhältnis zu bringen ist, wie wir durch spätere Beispiele finden werden. Bei großer Entfernung (also wenn der *D* weit weggerückt ist), zeigt sich der Höhenunterschied nur schwach, je näher wir treten, um so mehr steigert sich die Abnahme der Höhe, bis sie zuletzt wegen unschöner Wirkung sich unzeichnerisch gestaltet, weil die Gebäude auf der Fluchtseite Karikaturen werden, wenn man ihnen zu nahe steht. Man sollte nie einen näheren Standpunkt zum Abzeichnen wählen, als der Gegenstand hoch ist, oder man muß sich künstlerische Abweichungen erlauben. Man soll aber auch ein gemaltes Bild nicht von näherem Standpunkte be-

trachten, als dasselbe groß ist; um eine Zeichnung richtig auffassen zu können, muß man stets so weit zurücktreten, als des Bildes größtes Maß, sei es in die Höhe oder in die Breite, beträgt. Bei größerer Entfernung nimmt sich alles viel schöner aus. In diesem Buche muß allerdings bei den Beispielen von dieser Regel Abstand genommen werden, weil ein naher **D** für den Schüler instruktiver wird, indem sich die Linien besser auscheiden oder absondern, und auch, weil der verfügbare Raum einer großen Entfernung des **D**'s entgegentritt.

Die erwähnten Häuser sind so gestellt, daß sie in ihrer Fortsetzung, nach der Tiefe zu, Straßen bilden, wobei sie sich in der Weise verkleinern, wie die Linien zum **O** laufen. Um die seitliche Tiefe zu bestimmen, wird das Maß derselben auf die Grundlinie **G***) gesetzt, und durch den **D** übertragen. Auf der linken Seite ist die volle Distanz angegeben, auf der rechten Seite aber nur die halbe Distanz ($\frac{1}{2}$ **D**), weshalb hier auch das auf der Grundlinie stehende Maß auf die Hälfte zu reduzieren war, und dann das gleiche Resultat gibt, wie der volle **D**. Da der **O** der rechten Häuserreihe näher steht als der linken, so werden die Häuser zur rechten auf der Fluchtseite schmaler, und es sind einige mehr sichtbar als auf der andern Seite. Bei der einen Seite sieht man nur den Beginn des fünften Hauses, bei der andern Seite sind beinahe 9 Häuser sichtbar.

Die Häuser **B** und **C** haben Walmdächer, da man aber bei der Fluchtlinie eines solchen erst ein Giebeldach projektieren muß, so hat man die **A**-Häuserreihe zum Unterschied in dieser Form gelassen. Um einen Giebel in der Fluchtlinie zu zeichnen, muß man vor allem die Mitte suchen, welche sich entweder durch vertikale Hinaufziehung des Maßes findet, oder, wie bei dem vierten Hause angegeben ist, durch die Diagonale. Eine Linie

* Die Grundlinie wäre eigentlich der unterste Teil eines Bildes, der Rahmen, aus welchem dasselbe hervorgeht, aber wir können jedem Gegenstande, nachdem ihm sein richtiger Platz angewiesen ist, seine eigene Grundlinie geben, folglich für die gleiche Zeichnung mehrere Grundlinien schaffen, um die perspektivische Ausführung vorzunehmen, wie schon aus Figur 46b ersichtlich ist, wo für die Stellung jedes Würfels eine besondere Grundlinie herzustellen war. Andererseits kann die Grundlinie viel tiefer liegen, als der untere Anfang des Bildes, z. B. bei großen Gemälden, wo von den vornehmsten Personen nur der Oberkörper zu sehen ist, und so gibt es auch viele Bilder, wo man gar keine Grundlinie braucht oder hindenken kann.

von der Firstmitte zur Dachstuhlbasis gibt auf beiden Seiten die Richtung des Dachabhangs, dessen First durch eine Wagrechte geschlossen wird.

Die Dachschräge aller gleichgroßen Häuser ist selbstverständlich die gleiche und läuft in der Höhe in einem Punkt, dem **Luftpunkt**, zusammen, welcher für Haus 49 A ganz oben neben Würfel D von Figur 46 b mit L bezeichnet ist. Dieser Luftpunkt ist der Wegweiser für alle mit der Dachschräge ziehenden Linien, folglich auch für den anderseitigen Giebel.

Der Traufenvorsprung findet sich durch das von der Grundlinie aufwärtsgezogene Maß.

Für die Fluchtseite sind die Maße auf der Grundlinie G angegeben, und mittels Linien gegen den **D** auf die Fluchtbasis übertragen, von wo sie vertikal höher gezogen werden. Alles übrige ist aus der Zeichnung ersichtlich.

Für die Häuserreihe C sind die Maße auf eine besondere Linie (M 2) übertragen worden, um auf der Grundlinie selbst keine Verwechslungen zu veranlassen. Die allgemeine Ausführung ist die gleiche wie bei A, da wir aber hier Walmdächer haben, so müssen wir auf der Dachstuhlbasis für C die gleichen Entfernungen abmessen, wie sie bei B zu finden sind. Der Luftpunkt L 49 C ist zwischen den 2 B-Würfeln. Nach Ausführung des Walms im vordersten Haus kann man die Schräge mittels Winkelrutzens für die anderen Häuser transportieren, nachdem man die Höhengrenze durch eine Linie vom First zum **O** für alle Häuser gezogen hat.

Weitere Erklärungen folgen für die Figuren 100 und 101 auf Blatt IX.

Blatt IV.

Die perspektivische Abstufung der Größenverhältnisse bei zunehmender Entfernung muß für jeden Gegenstand genau befolgt werden. Wie bereits erklärt wurde, findet sich bei Gebäuden zc. die Verkürzung des Maßes durch die Distanzpunkte, obwohl bei einzelnen Objekten auch eine kürzere, künstliche Einteilung nicht ganz auszuschließen ist, worüber später Erklärungen folgen. Bei Personen, Tieren und Gegenständen jeder Art ist die Anwendung dieser Regel nicht minder notwendig, da man es dabei aber selten mit bestimmten Linien zu thun hat, so muß man sich dieselben ersetzen, indem man ein Quadrat oder Oblongum, oder einen Kreis zc. darüber setzt, der Kreis selbst aber muß quadratisch behandelt werden. Dieses Quadrat wird dann nach der schon auf Blatt II und III

gezeigten und hier weiter ausgeführten Regel in die Perspektive gesetzt, und der Gegenstand darin nach Verhältnis ausgearbeitet, wobei zuweilen seltsame Verschiebungen stattfinden.

Figur 50 zeigt auf dem unter der Grundlinie stehenden geometrischen Grundplan ein in 25 Felder eingeteiltes regelmäßiges Quadrat, welches auf einen Tisch gelegt, von der Höhe des Horizonts und der Entfernung des **D's** die in Figur 50 ausgeführte Gestalt annimmt. Von der Grundlinie aus werden von den einzelnen Quadraten Linien zum **O** gezogen, und diese durch eine zum **D** geführte Linie durchschnitten. Wo diese letzte Linie eine der anderen kreuzt, ist stets die Tiefe der einzelnen Quadrate durch Parallellinien abzuteilen, und jeder in einem solchen Quadrate befindliche Gegenstand nach Verhältnis hineinzuzichnen. Veränderte Lage des **O's** und des **D's** bringen natürlich wieder eine andere Gestaltung hervor. Dies ist die Umwandlung des geometr. Plans in den perspektivischen.

Figur 50a ist ganz dasselbe mit dem einzigen Unterschied, daß hier zur Verjüngung die Fünftel-Distanz ($\frac{1}{5} \mathbf{D}$) angewendet ist, und infolgedessen das Maß auf der Grundlinie in 5 Fünftel reduziert werden muß. Die Parallellinien durch die Kreuzungspunkte geben dann das gleiche Resultat. Diese Distanzverkürzung wendet man an, wenn das Blatt nicht für die volle Distanz ausreicht, oder wenn dieselbe so weit entfernt ist, daß die Linien zu flach erscheinen würden, um die Kreuzungspunkte genau an richtiger Stelle zu erkennen, was sich natürlich nicht auf vorliegenden Fall bezieht. \square

Praktische Verwertung der Würfel.

Figur 51 stellt einen einfachen Küchenstuhl dar, zu dessen Herstellung zuerst das Quadrat **A B C D** entworfen wurde. Es ist hier nur $\frac{1}{3} \mathbf{D}$ angegeben, um die Tiefe des Quadrats zu finden, aus welchem dann der Würfel gebildet wird, in welchem der Stuhl einzuzichnen ist. Sowohl das Oberbrett wie die Beinenden reichen bis an den Rand; es sind also nur die Einschubleisten, durch welche die Löcher gebohrt sind, worin die Beine stecken, sowie die längliche Öffnung in der Mitte zum Tragen des Stuhls zu suchen. Letztere finden sich durch die Diagonalen, für erstere gilt das Maß, um bei *e* und *f* die Richtung gegen den **O** hin zu nehmen und dort, wo sich diese Linien mit den Diagonalen kreuzen, die Lochstellen für die Beine zu bestimmen, welche dann von den unteren Ecken in geraden Linien dahin auszuführen sind.

Sowohl bei diesem Stuhl wie bei den zwei folgenden Figuren arbeiten wir nach natürlichem Maße in dem Verhältnis von 1 zu 16, und da dieser Stuhl nach allen Seiten hin 48 cm mißt, so war ein Würfel von regelrechtem Quadrat erforderlich. Anders ist es bei

Figur 51 A, Schreibtisch mit Aufsatz. Bei Fertigstellung dieser Zeichnung kommt vorläufig der Aufsatz gar nicht in Betracht, bis der Tisch vollendet ist. Dieser ist 80 cm hoch, 96 cm lang, 64 cm breit, was sich auf 5, 6 und 4 cm reduziert. Diese Größe hat der Würfel zu bekommen, in welchen hineinpassend der Tisch gedacht ist und dessen Ecken wir mit $A B C D$ und $a b c d$ bezeichnen. Das Maß für die Länge und Tiefe (Breite) findet sich auf der Grundlinie, von A zu D für die Länge, von A zu b für die Breite. Da der D zu entfernt liegt, so nehmen wir für letztere die Hälfte. Das Höhenmaß ist auf der Linie $D-d$ anzugeben, auch für den 40 cm hohen Aufsatz und seine Abteilungen. Die Stellung der Beine ist bei e und f bezeichnet, von wo aus sie durch Doppellinien, deren Tiefe und Länge die Diagonalen begrenzen, herumgeführt wird, wodurch jedes Bein bei $n o p q$ auf seinen drei sichtbaren Kanten seinen Platz angewiesen erhält. Vertikalen nach aufwärts geben die weitere Richtung, da aber Tischbeine selten gerade und von einerlei Stärke sind, so muß die Form der Beine entsprechend gezeichnet werden, wozu die Linien als Führung dienen. Nachdem man die Stärke der Tischplatte bei $d a b$ ange setzt hat, führt man die Höhe der Schublade bei k um die Ecke gegen den O zu; die Stelle für Schlüsselloch oder Knopf gibt die Diagonale.

Die Mitte wechselt mehrmals je nach der eintretenden Tiefe, wogegen die Centren C unten und oben übereinstimmen müssen.

Der Aufsatz und seine Abteilungen finden durch Übertrag der Punkte $g h i j$ ihre Stellung, wozu zu beachten ist, daß die Linie $l-l$ die Umkehr bildet. Für den Aufsatz ist natürlich keine Würfelbildung nötig.

Figur 51 B. Sessel mit Rohrgeslecht. Der Sitz ist 48 cm hoch, die Höhe der Lehne ist 96 cm vom Boden aus, und die Beine nehmen einen Raum von 48 cm in Quadrat in Anspruch; wir brauchen daher zwei aufeinandergestellte Würfel von 3 cm nach jeder Seite hin. Auch hier wird mit halber Distanz gearbeitet, sonst ist keine Erklärung erforderlich, weil die Zeichnung sich in derselben Weise vollzieht wie beim Tische.

Figur 52 zeigt, wie man ein auf die Spitze gestelltes, über $E d$

stehendes Quadrat behandelt. Die Ecken A B müssen durch Vertikalen bis zur Grundlinie hinaufpunktiert werden, um von da an Linien zum **O** zu ziehen, was auch von der Mitte aus zu geschehen hat. Die Linie zum **D** gibt die Tiefenlage der entgegengesetzten Spitze und den durch Horizontale weiterzuführenden Mittelpunkt, worauf man das verschobene Quadrat schließen kann.

Figur 52a. Dasselbe Quadrat in schräger Stellung.

Hier müssen die Ecken A B C umgelegt werden. Dieses Umlegen, bereits bei Figur 48 teilweise erklärt, vollzieht sich in der Weise, daß man von jeder Ecke eine Senkrechte zur Grundlinie hinaufzieht und von da gegen den **O** weiterführt; sodann mißt man die Entfernung von der Grundlinie bis zu dem betreffenden Eck ab und trägt dieselbe auf der dem **D** entgegengesetzten Seite auf die Grundlinie (in der Vorlage durch einen Viertelskreis bezeichnet); von den erhaltenen Punkten aus zieht man Linien gegen den **D**, und wo diese mit den zum **O** gezogenen Linien zusammentreffen, ist der Eckpunkt für die perspektivische Arbeit.

Figur 53 behandelt einen Kreis. Derselbe ist in ein Quadrat gestellt, was sich aber auch umgehen läßt, indem man bei a a die beiden Tangenten (s. Figur 36) und das Centrum vertikal bis zur Grundlinie zieht und dadurch die Punkte b m b erhält. Vom Centrum zu b b führt man die Diagonalen aus und transportiert die Punkte d d, wo die Diagonalen den Kreis durchschneiden, zur Grundlinie, was die Punkte c c ergibt. Diese Diagonalepunkte sind zur perspektivischen Kreisbildung von höchster Wichtigkeit, denn von ihnen hängt die Form des verschobenen Kreises ab. Ohne diese Punkte ist keine perspektivische Kreisbildung möglich, und weil diese nur durch das Quadrat zu erzielen sind, so muß jeder Kreis eine geometrische Grundlage haben, bei welcher wenigstens ein Viertel des Quadrats als Anhaltspunkt für die Diagonale auszuführen ist. Wo dies in Zeichnungen Weitläufigkeiten veranlaßt, kann man sich allerdings dadurch helfen, daß man da, wo die beiden Tangenten des Kreises die Grundlinie berühren, von diesen Punkten aus den siebenten Teil des Ganzen auf jeder Seite hineinmißt, was der absoluten Richtigkeit ziemlich nahe kommt. Nun führt man von den Punkten b c m c b die Linien zum **O** aus, sodann von der dem **D** entgegengesetzten Seite eine Linie zum **D**, welche durch Verbindung mittels wagrechter Linien f f die Tiefe bei m, durch das Centrum die Endpunkte g g ergeben, sowie durch die Diagonale

die Punkte $d d d d$, wo die von $e e$ zum Θ gezogenen Linien sich mit den Diagonalen kreuzen. Das sind dann die unentbehrlichen Führungspunkte zur Fertigung des perspektivischen Kreises. Das Übrige muß das Augenmaß für richtige Formbildung geben, wenn nicht, wie Figuren 132 und 133 *z.* lehren, noch weitere Führungspunkte angegeben werden, von welchen die unbedingte Richtigkeit abhängt, was bei größeren Kreisen von Wichtigkeit ist.

Jede Art kreisrunder Gegenstände muß in dieser Weise behandelt werden, nur dann, wenn der Kreis uns genau front und aufrecht gegenübersteht, verzieht er sich nicht, verkleinert sich nur bei zunehmender Entfernung. (S. Blatt XIX, Fig. 142 und 143).

Figur 54. Ein Kreis, welcher einen zweiten enthält.

Für den äußern Kreis ist das Verfahren dasselbe wie in der vorangegangenen Figur, nur ist hier der überflüssige Teil von Quadrat und Kreis im Grundriß weggelassen. Um die Stellung des inneren Kreises zu bekommen, zieht man die beiden Tangenten bis zur Grundlinie des äußern Kreises senkrecht hinauf und von da in der Richtung gegen den Θ bis zum oberen Teil der Diagonalen. Wo die Diagonalen durch diese Linien berührt werden, sind die Punkte für das perspektivische Quadrat gegeben. Man kann auch bei n das Maß der Entfernung vom äußern Kreis umlegen von n zu o und r , wodurch das gleiche Ergebnis erreicht und die Grundlinie für den innern Kreis geschaffen wird. Die Hilfslinien gehen aber sämtlich von der ersten Grundlinie gegen den Θ weiter. Mittelpunkt und Diagonalen gelten gemeinschaftlich für beide Kreise.

Figur 54a ist der gleiche Kreis wie der innere von Figur 54, da aber hier das geometrische Maß zu Grunde gelegt und auf die durch das Zurücktreten des inneren Kreises bedingte Verjüngung keine Rücksicht genommen wurde, so mußte notwendigerweise der Kreis nicht allein zu groß werden, sondern er hat sogar in seiner perspektivischen Gestalt eine kleine Änderung erfahren. Da der hier freigewesene Raum nicht besser zu benützen war, wurde dies Beispiel zur Veranschaulichung beigelegt.

Figur 54b, ein in perspektivische Stellung gesetztes Sechseck.

Die Fertigung des geometrischen Sechsecks ist aus Figur 60 zu ersehen, nur ist dieses in andere Richtung gestellt und es müssen die Ecken s und t umgelegt werden, was in der Stellung von Figur 60 nicht er-

forderlich ist, wenn es sich nicht um genaue Tiefenangabe handelt. Der Kreis diente hier nur zur Herstellung des Sechsecks und hat für das Weitere keine Bedeutung.

Figur 55. Ein Achteck, dessen Bildung bei Figur 59 beschrieben ist und ähnlich behandelt wird wie Figur 53, nur daß es einfacher ist und keinerlei Erklärung bedarf, weil sich jede Linie aus der Zeichnung selbst ergibt.

Figur 55a. Gleichschenkeliges Dreieck in einem Kreise mit halber Distanz übertragen. Die Entwerfung des Dreiecks geht am schnellsten, wenn man den Zirkel, womit der Kreis gemacht wurde, in gleicher Spannung bei *m* einsetzt und die beiden Endpunkte durch eine Wagrechte schließt. Die Entfernung von *b* zu *a* muß umgelegt werden, da wir aber mit $\frac{1}{2}$ **B** arbeiten, so ist nicht bei *c* der richtige Punkt, sondern bei *d*, welches die Hälfte der Entfernung ist. Man kann aber, anstatt umzulegen, hier, wo man einen Kreis hat, welcher die Grenze bestimmt, auch in gewöhnlicher Art von *b* zu *a*, und von da zu *a* vorgehen.

Figur 56 zeigt, wie man ohne Winkel einen richtigen Winkel und ein Quadrat macht. Für die absolute Richtigkeit des Winkels ist dies die sicherste Behandlung. Zuerst Grundlinie, welche man mit dem Zirkel in zwei Hälften abteilt: *A B C*; nun gibt man dem Zirkel die volle Spannung, setzt ihn bei *B* ein und zieht über die ungefähre Mitte bei *d*, ebenso von *C* aus nach *e* kleine Striche, der Kreuzungspunkt *m* ist die genaueste Mitte, welche über die Vertikale von *A* über *m* hinaus ausgeführt wird. Jetzt mit dem Zirkel von *B* und *C* aus vertikal einen Andeutestrich, dann mit halber Zirkelspannung (Entfernung von *A* nach *B*), von *f* nach *g* und *h*, und das Quadrat kann geschlossen werden.

Figur 56a, ein Quadrat ohne Zirkelanwendung, nur mittels Lineal und Winkel. Zuerst Grundlinie, dann das Lineal auf etwa 1 mm Entfernung ansetzen, mit dem Winkel die Diagonalen ausführen, Winkel umwenden, um die anderen Linien nach der mit Zahlen angegebenen Reihenfolge auszuführen, und das Quadrat muß richtig sein.

Figur 56b ist dasselbe, aber mit Einteilung in 16 Felder. Bis zur Zahl 6 ist es die gleiche Arbeit, wie bei Figur 56a, das Weitere findet sich durch *a b c d e f g h*.

Figur 57 zeigt die Fertigung eines Achtecks aus einem Viereck. Man zieht die (hier weggelassene) Diagonale, gibt dem Zirkel die Spannung von einem Eck bis zum Centrum und zieht auf beiden Seiten Kreisstriche

gegen die Wandung des Quadrats. Dies auf den vier Ecken so ausgeführt, läßt sich das Oktogon schließen.

Figur 58. Hier ist das Achteck um einen Kreis gebildet. Man muß zuerst ein Quadrat um denselben bilden, die Diagonalen ziehen, senkrecht und wagrecht durch die Mitte, und außen die mit diesen beiden Linien und mit den Diagonalen parallel laufenden Tangenten ausführen, und das Oktogon ist fertig.

Figur 59 stellt das Achteck in einem Kreise dar. Das Verfahren ist wie bei Figur 58, nur daß man hier anstatt der Tangenten einfach innen von einer Linie zur andern Striche zieht.

Figur 60, ein Sechseck aus einem Kreise gebildet. Man hat nur in der gleichen Zirkelspannung, womit man den Kreis herstellte, außen anzusetzen, um den sechsten Teil desselben zu finden, weil jeder Kreis ungefähr dreimal so viel Umfang hat, als sein Durchmesser beträgt. Die geringe Abweichung gewahrt man bei so kleinen Ausführungen nicht.

Figur 61 zeigt ein Zwölfeck, welches ebenso hergestellt wird, wie das Sechseck, nur daß man zwischen den 6 Punkten noch einmal die Mitte zu suchen hat.

Der kleinen Ausgabe ist zwar zur Vermeidung der Satzveränderungskosten auch der Text für die Blätter V—VIII einverleibt, da aber diese Blätter, als Vorbereitung zu tieferen Studien, für den Dilettanten wenig Interesse bieten, so würden sie den „Auszug“ nur überflüssig verteuern und sind deshalb weggeblieben. Wer jedoch Lust hat, auch diese Studien praktisch zu verfolgen, kann die Blätter V VI VII VIII und XXVI (Allee 180=3) für *N.* 1. — nachbeziehen.

Blatt V.

In welcher Stellung haben Gegenstände auf der Bildfläche zu erscheinen?

Diese Frage soll durch die Figuren 62 bis 70 aufgeklärt werden.

Figur 62 und **63** stellen nur den Übertrag eines Stabes auf die Bildfläche dar, **Figur 64** bis **69** andere beliebige Gebilde.

Es wird dem Lernenden schwer fallen, einzusehen, was damit bezweckt werden soll, und da nichts ermüdender wirkt, als eine nicht begriffene Sache, so zeigt **Figur 70** die praktische Anwendung dieser Regeln, nach deren Ansicht der Zweck der übrigen Figuren ohne viel Worte klar erscheinen wird. Indessen soll doch nicht unterbleiben, die Behandlungsart dieser Figuren anzugeben.

Was unter der mit G bezeichneten Grundlinie steht, ist stets die natürliche geometrische Form und Stellung der Gegenstände, welche je nach Lage des O's und des D's auf der Bildfläche in die verkürzte und mitunter sehr veränderte Form übergehen. Der gerade liegende Stab von

Figur 62 wird bis zur Grundlinie weiter punktiert, um dessen Stellung zum O zu finden, und demgemäß von der Grundlinie an, die Linie gegen den O gerichtet. Um dessen Entfernung vom Bildrande richtig zu stellen, wird an beiden Enden dessen Abstand von der Grundlinie bis zu dieser mittels Zirkels umgelegt, und von den erhaltenen Punkten Linien gegen den D gezogen, wodurch man die perspektivische Länge und Lage des Stabs erhält. Bei

Figur 63 ist die Behandlungsweise die gleiche, nur daß hier auf die andere Seite hin umgelegt wird, weil hier der D entgegengesetzt steht. Ebenso sind hier die beiden Enden des Stabs für den O vertikal zur Grundlinie hinaufzuziehen, um von dort an zum O zu laufen.*

Bei dem rechtwinkligen Dreieck von

Figur 64 müssen die drei Ecken so behandelt werden wie die Enden der Stäbe, um die richtige Verschiebung zu erhalten. So unförmig und unwahrscheinlich diese perspektivische Figur auch erscheinen mag, so wird sie dennoch auf dem fertig gezeichneten oder gemalten Bilde den Eindruck der Richtigkeit für den Beschauer ergeben, ja man kann sich schon davon überzeugen, wenn man das Blatt in einiger Entfernung aufrecht stellt und es mit einem Opernglas betrachtet; welches überhaupt die beste Art ist, in zweifelhaften Fällen die Richtigkeit einer Zeichnung oder Malerei zu erproben.

Figur 65, ein in paralleler Entfernung von der Grundlinie stehendes Doppelquadrat mit Kreis, braucht nur einmal umgelegt zu werden, weil sich alle anderen Verhältnisse desselben durch die zum D führende Linie von selbst ergeben. Wäre aber dieses Doppelquadrat in schräger Stellung zur Grundfläche wie das vorangegangene und das nächstfolgende Dreieck, so müßte, wie bei Figur 67, jede Kante besonders umgelegt werden.

Figur 66 ist ein regelmäßiges Dreieck, welches gegen Figur 64 in umgekehrter Stellung erscheint, aber in ganz gleicher Weise zu behandeln ist.

Figur 67 ist ein schräg stehendes Trapez, welches in Folge dieser

* Hier und bei den folgenden schräg stehenden Figuren muß der geometrische Grundriß verkehrt gestellt werden, laut Erklärung zu Figur 47.

schrägen Stellung in der Perspektive als Trapezoid erscheint. Die Operation für die Übertragung bleibt immer dieselbe wie bei den vorigen Figuren.

Figur 68 ist wieder ein parallel stehendes Doppelquadrat in anderer Art als Figur 65, wobei für den **D** auf der Horizontlinie kein Raum war, und deshalb der Pfeil die Richtung desselben bezeichnet. Die Manipulation ist die gleiche wie bei Figur 65.

Figur 69 zeigt ein in ein Quadrat eingeschlossenes Oktogon in paralleler Stellung. Hier fand die Umlegung in der Mitte statt. Hätte man dieselbe an der linken Kante bewerkstelligt, würde man das gleiche Ergebnis gefunden haben.

Diese acht Beispiele genügen, um nach denselben jede andere Gestalt übertragen zu können, und nun wollen wir zur praktischen Nutzenanwendung dieser Figuren schreiten.

Figur 70 stellt eine einfache bürgerliche Zimmereinrichtung vor:

O ist ein runder Ofen, der auf einer viereckigen Platte steht,

P ein Bett,

Q ein Nachttisch,

R ein Sopha,

S sind Stühle,

T ein ovaler Tisch,

U eine Kommode,

V eine geöffnete Thür.

Um diese Gegenstände in Form und Stellung richtig auf das Bild zu bringen, dienen die vorausgehenden Figuren als Übung. Jede Kante einer geraden Linie muß perspektivisch übertragen werden nach dem Verhältnis, wie weit sie von der Grundlinie entfernt ist. Dies geschieht, indem man von jedem auf dem geometrischen Grundplan befindlichen Objekte von dessen Ecken Vertikalen bis zur Grundlinie zieht und von da aus diese Linien zum **O** weiterführt. Dann setzt man an jeder Vertikalen auf der Grundlinie den Zirkel ein und beschreibt von den Kanten des zu übertragenden Gegenstandes einen Viertelskreis bis zur Grundlinie; von da an werden Linien zum **D** gezogen, und, wo eine solche Linie sich mit der betreffenden Linie zum **O** begegnet, hat man den Punkt, von welchem aus die perspektivische Stellung sich abgrenzt und auszuführen ist. Ob der **D** links oder rechts steht, ist einerlei, man setzt ihn dahin, wo er sich am besten

benützen läßt. Bei Figur 70 sind 2 *De* gewählt, um ein verwirrendes Zusammentreffen mehrerer Viertelkreise zu vermeiden. Um runde oder ovale Gegenstände übertragen zu können, müssen sie von einem Viereck umgeben werden, wie aus den Beispielen leicht ersichtlich ist.

Wenn die einzelnen Figuren geübt sind, dann mag der Lernende zu dieser Zimmereinrichtung übergehen, welche aber jedenfalls in doppelter Größe anzulegen ist, um die Ausführung zu erleichtern und klarer zu stellen.

Figur 70 ist in Quadrate abgeteilt, nicht allein, um die Arbeit kontrollieren zu können, sondern auch, um zu zeigen, daß man in diesem Falle die Sache auch hätte anders machen können, weil diese Quadrate ebenfalls den Platz zeigen, welchen irgend ein Gegenstand einzunehmen hat, aber nach der Regel ist es doch sicherer und macht auch nicht mehr Mühe.

Figur 71 stellt einen Spiegel dar, welcher in vorgebeugter Stellung an einer in der Fluchtlinie stehenden Wand mittels Schnur befestigt ist.

Die Linien *W* bezeichnen die Umrisse der Wandfläche. *ABCD* ist der Umriß des Spiegels, wenn derselbe platt an der Wand hinge, folglich unser Aufriß. Um die Neigung des Spiegels zu zeichnen, gibt man in Linie *Ad* beliebig an, in welcher Schräge man den Spiegel darstellen will. Unten haben wir keine Veränderung, weil der Spiegel sich an die Wand anschließt. Zuerst ziehen wir die Horizontalen *Af* und *Bg*, setzen bei *A* den Zirkel ein und machen den Viertelkreis von *D* zu *f*, ebenso bei *B* von *C* zu *g*. Über dem Scheitel dieser Viertelkreise zieht man eine Linie zum *O*. Die höchste Stelle dieses Kreises gibt die Höhe der Linie *dA*, und ebenso bei *c* die Stellung der zweiten: *cB*, wonach der Spiegel fertig gezeichnet werden kann. Für die Ecken muß das Quadrat gesucht werden, und sobald man eine Ecke richtig hat, ergeben sich die andern von selbst durch die verschiedene Breite des Rahmens, der sich nach dem *O* richtet. Dieses Quadrat blieb hier absichtlich weg, weil es die Übersichtlichkeit der anderen Linien zu sehr beeinträchtigt hätte; die Ecken sind jedoch abgeschlossen.

Um die Schnur auf die richtige Stelle zu bringen, zieht man durch den Grundplan die Diagonalen und führt von *C* aus eine senkrechte Linie zur geeigneten Höhe, von wo aus man Linien zu den Befestigungspunkten *kk* an der Rückseite des Rahmens führt, deren gleichmäßige Höhe der *O* gibt.

Figur 72 stellt denselben Spiegel dar an einer uns front gegenüberstehenden Wand, und gehört nicht mehr zu dieser Regel. *ABCD* ist

wieder die Grundfläche, und $A B c d$ der Spiegel in vorgeneigter Stellung, was ohne Kunst dargestellt werden kann, indem man einfach vom O aus Linien durch die Ecken hinaufzieht, deren Höhe durch den (hier fehlenden) D festgestellt wird. Je tiefer der O und je größer die Neigung, desto höher wird der Spiegel erscheinen.

Blatt VI.

Krumme Linien in die perspektivische Flucht zu übertragen.

Dies kann als Fortsetzung zur Regel vom vorigen Blatt gelten.

Figur 73 und 74 zeigen Phantasielcurven, welche auf der Bildfläche ganz andere Formen ergeben als auf dem Grundplan. (Daß sie umgekehrt erscheinen müssen, ist schon bei Blatt III Figur 47 erwähnt.) Das Verfahren ist ebenso wie auf Blatt V, nur daß man hier keine Kanten hat, sondern an beliebigen Stellen Vertikalen zur Grundlinie hinaufzieht, in dem erhaltenen Punkt den Zirkel einsetzt und einen Viertelskreis von dem Ausgangspunkt der Vertikalen zur Grundlinie zieht oder wenigstens daselbst markiert. Von den durch die Vertikalen erhaltenen Punkten aus hat man Linien gegen den O zu ziehen, und von jenen Punkten ab, welche man durch Umlegen des Viertelskreises erhielt, muß man Linien gegen den D ausführen. Das Zusammentreffen beider Linien gibt jene Punkte, welche als Führer für die Zeichnung dienen. Beide Figuren haben die gleichen Oe und De . Um die Linien nicht zu verwechseln, numeriert man sie. Die unterstrichenen Zahlen kommen aus den Viertelskreisen, die andern von den Vertikallinien.

Figur 75 zeigt die Fortsetzung krummer Linien nach der Seite hin. Sie stellt die Träger einer Fensterbank dar. Träger A hat infolge der allzugroßen Nähe des Standpunktes eine auffallend unnatürliche Form. Zur bildlichen Darstellung würde man jedenfalls einen andern Standpunkt wählen, aber als Lehrgegenstand ist es so anschaulicher, darum muß man in dieser Hinsicht von der malerischen Regel abweichen, wie sich dies bei den Vorlagen noch häufig wiederholen wird.

Ausführung: Zuerst gibt man die Rückwände der Träger nach richtiger Größe und Entfernung $a b c d$ an, dann zeichnet man die vordere Form desjenigen Trägers, dessen Gestalt die natürlichste ist. Wir beginnen mit der linken Seite von B und erhalten die Kurve E . Nun teilt man

die entgegengesetzte Hinterwand ab in Abteilungen: 1, 2, 3, 4, 5, 6, und verbindet dieselben durch Horizontalen mit der andern Seite. Jetzt macht man vom O aus Hilfslinien durch die Endpunkte der numerierten Horizontalen und erhält dadurch zuerst die Führung für die zweite Vorderfläche des B-Trägers. In gleicher Weise, wie diese Führung gewonnen wird, erfolgt nach horizontaler Übertragung der Schnittlinien auch die Formbildung der übrigen Träger. Dies Verfahren ist das einfachste. Man kann aber auch anstatt dieser durchgehenden Horizontalen die bei Träger B erhaltenen schrägen Quadrate übertragen, wie zur Anschauung bei Träger C gemacht ist; das Ergebnis bleibt immer dasselbe. Auch ist es einerlei, bei welchem Träger man beginnt, es ändert nichts an der Gestaltung, nur direkt über dem O wird man gerade Linien erhalten.

Figur 76 zeigt ein Stück von einer achteckigen Säule als Vorbereitung zur nächsten Figur. Die Behandlung des Achtecks ist schon erklärt worden, es handelt sich nur noch um die Verbindung durch die Säulenkantenn. C ist das Centrum, H sind horizontale Linien, die zwei mit O bezeichneten gehen stets gegen den O , die mit D bezeichneten nach dem D , die beiden andern ($D II$) dienen als Schluß des Oktogons. (Hier würden letztere den D auf der entgegengesetzten Seite in Anspruch nehmen, wenn man einen Anhaltspunkt dafür suchen wollte.)

Figur 77 stellt einen achteckigen Pfeiler unter einem Durchzug mit Abzweigungen mit 4 Trägern (Streben) dar und ist eine komplizierte, nicht ganz leichte Konstruktion, welche man nicht direkt auf dem Bilde ausführen kann, sondern auf einem Extrablatt vornehmen muß, um sie dann auf das Bild zu übertragen. Zur Übung nehme man gleich die doppelte Größe.

Ausführung: Zuerst Grundplan* des mit Viereck umgebenen Achtecks, welches man in die perspektivische Form überführt und $ABDE$ erhält, um daraus ein Oktogon zu bilden. (Der Weg zum D , welcher hier 463 mm vom O entfernt liegt, ist stets angegeben. Der letztere ist rechts am unteren Ende des Blatts.) Von diesem geometrischen Achteck aus zieht man perpendikuläre Linien herab, welche die Form des Pfeilers geben. Die durch C bezeichnete Mitte darf man nicht übersehen. Hat man die Pfeilerform, so kann man die Strebe I in gewünschter oder natürlich

* Bei dieser Figur muß man des Anfangs wegen entweder den Grundriß obenhin stellen oder man müßte die Zeichnung umgekehrt machen. Hier ist auch nur der Grundriß vom Achteck gegeben.

sichtbarer Gestalt zeichnen. Dabei erhalten wir die zum Θ weisenden Linien $abcdefghik$. Den Bogen F kann man mittels Zirkels ausführen, indem man bei $\cdot 1$ einsetzt und in Richtung gegen den Θ den zweiten (etwas kleineren) Bogen, für welchen bei $\cdot 2$ eingesetzt wird, fertigt.

Der Übertrag dieser Strebe auf die anderen sichtbaren Seiten geschieht durch die Hilfsquadrate $LMNO^1$, $lmno^2$, $lmno^3$, $lmno^4$ und $lmno^5$. Vor allem wollen wir zeigen, wie die fünf Quadrate herzustellen sind.

Das erste Fluchtquadrat, $L^1 M^1 N^1 O^1$, entsteht durch Verlängerung der Linie ba bis zur obern Grundlinie L^1 (Richtung von Θ ausgehend). Diese Basis wird bei M^1 fortgesetzt, welches gleichweit von der Mitte entfernt ist wie L^1 . Von M^1 aus eine Linie gegen den Θ , und dann von L^1 aus eine solche zum D ; die Intersektion dieser beiden Linien bei N^1 gibt die Tiefe des Quadrats, von wo aus eine Wagrechte bei O^1 das Quadrat abschließt, und die Diagonale die Mitte C ergibt, von welcher aus gleich als Anfangspunkt für die übrigen Quadrate eine Vertikale herabgezogen wird.

Eine wagrechte Linie durch das Centrum C gibt diese Mitte zwischen b und a rechts, und b und a links. (Da diese Linie hier auf die Fertigstellung keinen direkten Einfluß ausübt, ist sie auf der Vorlage weggelassen worden.)

Das zweite Fluchtquadrat bildet sich durch Verlängerung der Linie $c-d$ bis zu jener Vertikalen, welche von L^1 zu l^2 herabgezogen wird als Parallele von $b-c$. Von l^2 eine Horizontale bis m^2 , von da gegen den Θ hin bis n^2 , welches die Richtung von l^2 zum D ist. Von n^2 wagrecht bis o^2 als Abschlußpunkt.

Das dritte Quadrat stammt aus der Linie $e-f$. Um zu wissen, wo dasselbe abzugrenzen ist, führt man von e aus eine Vertikale bis zu der von b ausgehenden Wagrechten, wendet sich da in der Richtung vom Θ bis zur Diagonale bei D , von da senkrecht herab gibt bei 1^3 die Grenze für dieses Quadrat auf der rechten Seite, während der linke Abschluß sich findet, wenn man von D aus eine Horizontale bis zur andern Diagonale bei s zieht und von da eine Vertikale zu m^3 , welches gegen den Θ zu mit n^3 verbunden wird, dessen Lage die Linie von 1^3 gegen den D bestimmt, so daß man bei o^3 abschließen kann.

Das vierte Quadrat geht aus der Fortsetzung der Linie $g-h$ hervor bis zu 1^4 und o^4 . Nimmt man zwischen $g-h$ die Mitte, um von da

horizontal zur entgegengesetzten Seite zu ziehen, so wird die vom **D** herführende Linie bei n^4 und l^4 die Endpunkte bestimmen.

Das fünfte und zugleich Schlußquadrat ist die Fortsetzung der Linie $i-k$ bis zu jener Vertikalen, welche man vom ersten inneren Quadrat von **B** aus herabgezogen hat. Dieses Quadrat, welches wie die übrigen ausgeführt wird, muß mit dem oberen Quadrat $ABDE$ genau übereinstimmen, um danach das Oktogon zu bilden, welches dem oberen entsprechen muß.

Diese fünf Quadrate ergeben die Höhe der Abteilungen sowie die Ausladung derselben, und es würde dasselbe sein, wenn wir bei Strebe **II** begonnen hätten, welche wir jetzt in Angriff nehmen wollen. Die Breite dieser Strebe wird durch die Achteckseite $p-q$ bestimmt, die Höhe des ersten Absatzes geht bis zum Beginn des zweiten Quadrats herab bei $r-s$, welche wagrecht verbunden werden. Die Höhe des Abschnitts $t-t$ liegt auf dem Beginn des dritten Quadrats, und die Richtung findet sich, wenn man von l^3 nach **D** aufwärts, von da wagrecht nach t und t (der **O**-Richtung) übergeht, um von hier aus senkrecht nach t und t zu kommen und dann von r und s aus abschließt.

Die Stellung von wv auf dem vierten Quadrat findet sich, indem man von g aus vertikal zur oberen Diagonale steigt, bei u sich links wendet, wagrecht bis v und w , um von hier aus senkrecht herabzugehen bis wv , um diese Punkte zu verbinden.

Die beiden Bogenlinien kann man aus freier Hand zeichnen, wenn man sie nicht nach Regel bei Figur 75 ausführen will, was sich nur bei ganz großer Dimension lohnt und wovon hier abgesehen werden muß, weil sonst ein zu großes Liniengewirr entstehen würde, denn es muß dabei wieder derselbe Übertrag auf die gerade Linie erfolgen, wie die anderen Richtungen durch Quadrate gefunden worden sind. Der Unterricht soll auch nicht in Pedanterie übergehen, und die Perspektive hat durchaus nicht die Bestimmung, die Freihandzeichnung überflüssig zu machen, sie soll ihr nur als Stütze dienen.

Der Pfeiler selbst, welcher auf dem Blatte doch nur in abgebrochener Gestalt gedacht werden kann, ist nur darum mit einem Achteck geschlossen, damit der Lernende ohne verwirrende Nebenlinien sieht, wie es gemacht wird.

Der dritte Träger, dessen Höhenverhältnisse mit Strebe **I** gleichstehen, findet sich durch horizontale Fortsetzung dieser Höhenlinien, während die Längsstellung der Kanten ebenso durch Übertragung mittels der Quadrate,

welche zur Bildung der Strebe **II** nötig waren, um die Lage der Strebe **I** zu transportieren, gefunden wird. Da die Wegrichtung durch Pfeile bezeichnet ist, so gibt die Zeichnung allein schon genügenden Aufschluß, dennoch soll es auch nicht an wörtlichen Führungszeichen fehlen.

Die erste Kante ist am Quadratende *b* gegenüber bei *b*, Linie abwärts zu *c*; zweite Kante *a* gegenüber zu *a* und abwärts zu *e*, welches in gleicher Höhe von *e* liegt. Der Punkt *f* für die hintere Kante findet sich von *f* zu *f* aufwärts auf der Horizontallinie *f f* bis zu jener von *s* zum **O**, wo die Höhe der von *a* hinüberführenden Horizontalen erreicht wird; von *f* abwärts zu *f*, welches auf der von *m* zum **O** führenden Linie liegt, durch den Strich von *e* zu *f* diese Kante abgeschlossen wird. Die untere Kante *z* findet sich auf der Linie, welche das Quadrat 4 zwischen *m* und *a* begrenzt und führt zum Anschluß an den Pfeiler bei *z*, rückwärts (unsichtbar) bei *z*.

Der Bogen wird durch Zirkel ausgeführt, erster Einsatz bei . 1, zweiter bei . 2.

Durch die Vertikale *A m* darf man sich nicht beirren lassen, diese dient nur als Wegweiser zum Anfang des Quadrats *m n o l*⁵.

Nun ist über jeden Strich Rechenschaft gegeben.

Wenn man diese Figur umgekehrt entwirft, so ist deren Ausführung für den Neuling viel leichter, weil man sich dann in gewohnter Weise den Grundplan der Streben machen kann und nicht in noch ungeübter Art zu arbeiten hat.

Der geübte Zeichner kann die Quadrate 2, 3 und 4 ganz entbehren, aber nicht das erste und das letzte.

Die perspektivische Verzüngung und Behandlung der Tiefenmaße.

Figur 78 stellt ein strahlenförmig behandeltes Zimmer dar.

Alle Strahlen vereinigen sich im **O**, der hier mit aller Klarheit als Verschwindungspunkt zu erkennen ist. Da der **O** stets auf der Horizontlinie gefunden wird, welche die Höhenstellung des Auges des Beschauers bezeichnet, so müssen alle auf gleich hohem Podium befindlichen Personen von einerlei Größe die Augenhöhe auf der Horizontlinie haben, und die Größe, in welcher die Personen zu zeichnen sind, regelt sich nach ihrem Standpunkte: ob sie dem Zeichner näher oder ferner stehen. Der im Vordergrund stehende Supplikant ist in Wirklichkeit nicht größer als der

Herr im Hintergrund, während die Dame ein wenig kleiner ist. Nur höher gewachsene oder auf höherem Standpunkt stehende Personen können über die Horizontlinie hinausragen, während kleinere Leute nach Verhältnis darunter stehen. Zeichnet eine kleine Person, so wird der Horizont um so viel tiefer (wie schon früher erwähnt), weil sich derselbe stets nach der Augenhöhe des Zeichners richtet, und dann müssen natürlich größere Personen nach Verhältnis über die Horizontlinie hinausreichen.

Wenn man Bilder sieht, wo sich nach dem Hintergrunde zu in aufsteigender Weise Personen oder Gegenstände befinden, wie z. B. auf Blatt XXIII im Dom und in der Kirche nebenan, so ist daraus zu schließen, daß der Standpunkt des Aufnehmenden ein erhöhter war, und ist thatsächlich in, resp. über Kanzelhöhe zu finden.

Die Figuren 193, 194 und 196 geben weitere Beispiele in diesem Betreff.

Figur 79 zeigt das Übertragen der Tiefenmaße.

Die Quadrate unter der Grundlinie stellen die geometrische Größe dar, welche wir gegen den **O** hin zu verjüngen haben. Die vom **D** hergeleitete Linie gibt die Größenverhältnisse der perspektivischen Quadrate. Die oberen so klein gewordenen Quadrate sind in Wirklichkeit genau so groß und ebenso gestaltet, wie die unteren. Wir bedürfen nach der Tiefe hin 24 Abteilungen, da aber die Breite nur 8 Felder zählt, so reicht die Linie zum **D** auch nicht weiter; um fernere Abteilungen machen zu können, müssen wir transportieren. Wir ziehen also vom achten Feld an eine neue Linie zum **D**, wiederholen dies beim sechzehnten Feld, und könnten beim vierundzwanzigsten so fortfahren, wenn es erforderlich wäre.

Blatt VII.

Getäfelte Bodenbelege.

Die Behandlung der Tiefenmaßübertragung führt zunächst zur Darstellung des Parketts.

Figur 80 zeigt eine Täfelung mit Frieseinfassung. Das Fries* muß bei Bildung der Quadrate stets mitgemessen werden, kommt daher in den mittleren Lagen stets doppelt zum Maß. Die Einlagstücke

* Als Wandfries heißt es stets „der Fries,“ als Bodeneinfassung findet man häufiger „das Fries.“

Seiler, Perspektive für Maler, Architekten etc.

sind in dreifach verschiedener Art schraffiert. Die Anlage geht so deutlich aus der Zeichnung hervor, das nichts weiter darüber zu sagen ist, als daß der **D** 14 cm vom **O** entfernt liegt. Indessen schadet auch übergroße Deutlichkeit nicht, und damit die Erklärung auch noch einen weiteren Zweck habe, wollen wir mit verkürzter Distanz ($\frac{1}{2}$ **D** und $\frac{1}{4}$ **D**) arbeiten.

Zuerst macht man die verschiedenen Abteilungs- und Hilfs-Linien gegen den **O**, dann erst folgen jene zum **D**. Die volle Distanz würde uns von *e* zu *a* führen; bei Benützung des $\frac{1}{2}$ **D**'s aber müssen wir die Entfernung von *d* zu *e* auf die Hälfte abteilen und von $\frac{1}{2}$ an die Linie zum $\frac{1}{2}$ **D** ausführen, um den Punkt *a* zu erreichen, welcher das Quadrat nach der Tiefe hin abgrenzt. Nun liegt aber auch der $\frac{1}{2}$ **D** schon außerhalb des Blattes, folglich müssen wir den $\frac{1}{4}$ **D** wählen, die Mitte zwischen *d* und $\frac{1}{2}$ abstecken und von $\frac{1}{4}$ aus gegen den $\frac{1}{4}$ **D** die Linie ziehen, welche uns ebenfalls auf den Punkt *a* hinführt und folglich die gleiche Quadratgröße gibt. Da bei jedem neuen Quadrat in das alte zurückgegriffen werden muß, so ist das zweite $\frac{1}{4}$ von *b* an zu messen, und zeigt wieder auf *a*. Durch die Diagonalen *d c e a* findet sich der Mittelpunkt, so daß die Punkte *f g* bezeichnet und alle schrägen Linien ausgeführt werden können. Für das zweite Quadrat führt von *h* aus die Maßlinie zum $\frac{1}{4}$ **D**, und so weiter für jedes neue Quadrat in ähnlicher Art. Bei dem nach der Tiefe hin zunächst liegenden Quadrat muß wieder unterhalb des Frieses eingesetzt werden, und zwar für die $\frac{1}{4}$ **D**-Linie dort, wo eine gegen der **O** gezogene Linie von $\frac{1}{4}$ auf der Grundlinie ausgehend das Fries berührt.

Figur 81 behandelt Sechsecke mit Zwischenstück. Da die Größe des Sechsecks an den Flachseiten und an den Spitzseiten verschieden ist, so mußten die Kreise über die Grundlinie hinaufreichend gezogen werden, um die flache Seite zum Anschluß zu bringen. Es ist besser, die überflüssigen Mittellinien zu machen und dann wieder wegzuwischen, als sich bei Anlegung der wagrechten Tiefenlinien in Schwierigkeiten zu versetzen.

Figur 82. Die nebeneinandergestellten Hexagone bedürfen keiner Erklärung, weil die Zeichnung alles veranschaulicht.

Figur 83 läßt keinen geordneten Grundriß zu, ohne daß bei Entwerfung der Sechsecke ein Kreis in den andern hineingezogen wird, außerdem würden die Sechsecke zu klein werden, wie das mit *F* bezeichnete

beweist, welches eine zu kleine Form ergeben würde. Bei Figur 81 ist schon das Weitere gesagt, und die Entwürfe sind nur auf den Grundplan gebracht, um das Verhältnis zur Ansicht zu bringen.

Um die Hilfspunkte für die zwischen die Quadratlinien fallenden Ecken zu erhalten, haben wir hier die doppelte Distanz nötig. Dieselbe findet sich, wenn man von der perspektivischen Mitte bei A wagrecht zu a übergeht und von der unteren rechten Ecke bis zu diesem a-Punkt eine Linie durchzieht. Auf diesem Beispiel läßt sich die perspektivische Mitte sehr leicht auffinden, da die neunte Linie von achtzehn die Hälfte ist. Da man es aber nicht immer so bequem hat und es sich nicht gerade um dieses Beispiel allein handelt, so geben wir die Art an, wie unter allen Umständen dieser A-Punkt mit Sicherheit zu bestimmen ist: Man sucht auf der Grundlinie die Hälfte (wo 1 D steht), zieht eine Linie zum O, und wo diese Linie jene schneidet, welche zum D führt, da ist der Punkt A, durch welchen man bei a die doppelte Distanz findet, wofür man auf dem Blatt meistens keinen Raum mehr hat.

Es kommen aber auch Fälle vor, daß man bei vieleckigen Gegenständen, oder bei schräger Stellung die vier- oder selbst die achtfache Distanz nötig hat; dann braucht man nur auf der Grundlinie die $\frac{1}{4}$ Distanz (wo $\frac{1}{2}$ D steht),* oder die $\frac{1}{8}$ Distanz (wo $\frac{1}{4}$ D steht),* abzumessen und von dort aus Linien zum O zu ziehen, um bei B und C durch Zusammentreffen mit der Linie zum D jene Punkte zu finden, wo man durch wagrechte Linien bei b die vierfache und bei c die achtfache Distanz hat.

Figur 84 bringt nebeneinander gestellte Achtecke, deren Zwischenraum durch ein Quadrat ausgefüllt wird, was keiner Erklärung bedarf.

Figur 85 besteht aus Doppelquadraten (Pangquadraten) und ist ebenfalls ohne Schwierigkeit. Man zeichnet Quadrate, und wischt den überflüssigen Bindungsstrich aus, wenn man nicht, wie es hier gemacht wurde, vorzieht, gleich immer eine Reihe zu überspringen.

Es gibt noch mancherlei Variationen von Parketten, deren Herstellung stets sehr einfach ist, so daß wir diesen Gegenstand verlassen können.

Figur 86 stellt ein auf zwei Durchzügen ruhendes Gebälk dar, wie die Dachstühle meist konstruiert werden. Die Durchzüge oder

* Das 1 D, $\frac{1}{2}$ D und $\frac{1}{4}$ D auf der Vorlage bezieht sich auf A D und E, welche zum vollen D, $\frac{1}{2}$ D und $\frac{1}{4}$ D führen.

Unterlagbalken ruhen auf mit Streben versehenen Säulen. Wenn auch eine solche Auffattelung (der über der Säule befindliche kurze Balken) bei Dachstühlen selten ist, so dient es hier doch als Vermehrung des Lehrstoffes.

Zur Ausführung hätte man hier eigentlich einen Grundplan nötig, um die Stellung der Säulen danach festzusetzen und mit diesen zu beginnen. Da wir aber keinen Grundriß haben und das Gebälke nach der Natur abzeichnen, so können wir auch mit den Durchzügen beginnen und nehmen deren Schräge nach dem Augenmaß. Nach der gewählten Schräge suchen wir den Horizont, welcher da liegt, wo die Linien der Durchzüge in einen Punkt zusammenlaufen. Das ist der Fluchtpunkt auf dem mit H bezeichneten Horizont. Jetzt können wir eine der Tragsäulen darunter skizzieren, ebenso den ersten und letzten aufliegenden Querbalken, deren wir 11 unterzubringen haben. Nun können wir ohne Maßeinteilung nicht mehr weiter arbeiten, und da die dazu nötige Grundlinie mangelt, so suchen wir uns andere Maßstellen, die wir für die Auflagebalken auf der Linie M 1, und für die Säulen und Sattelhölzer auf Linie M 2 festsetzen. Um Verwechslungen zu entgehen, numerieren wir die Maße, teilen die Auflagebalken danach ein, deren Köpfe einerseits gegen die Fluchtlinie, andererseits vertikal abzuschließen sind, während die Balken horizontal weitergeführt werden. Die skizzierte Säule nebst Sattelholz und Streben führen wir regelrecht aus, indem wir durch die Vorderseite der Säule die Diagonale ziehen, die sich ergebende Mitte auf das Sattelholz übertragen und hier ebenfalls über diese Mitte hinweg die Diagonale ausführen, um die perspektivische Länge zu erhalten und deren Maß auf Linie M 2 anzugeben. Das von Stütze B erhaltene Maß wird für die Stützsäule A auf diese Linie gebracht und dieselbe danach ausgeführt, wie bei B angegeben wurde. Da die Balken in horizontaler Richtung laufen, so stehen auch die Köpfe der Sattelhölzer wag- und senkrecht. Die Ausführung der Streben oder Winkelbänder ist leicht aus der Vorlage zu entnehmen.

Um die zweite Säulenreihe richtig zu postieren, wenn man deren Stand nicht nach der Natur aufnehmen kann, braucht man unbedingt einen Grundriß. Ein zweiter **D** wird die übrigen Verhältnisse richtig stellen.

Blatt VIII.

Die Figuren 87, 88, 89 und 90 stellen Kreuze in verschiedener Stellung dar. Die drei ersten sind nach jeder Seite von gleicher Stärke.

Figur 87, welche front steht, erfordert keine besondere Kunstfertigkeit. Der Stamm wird in Stärke des geometrischen Grundquadrats perpendicular in die Höhe geführt, und die Arme werden symmetrisch eingezeichnet. Wie weit das Kreuz von der Seite sichtbar ist, erfährt man, indem man die Stärke des Stammes auf der Grundlinie bei **M** abmisst und von da eine kleine Linie gegen den **D** führt; wo diese mit der zum **O** hinführenden Linie zusammenläuft, muß man in die Höhe, und alle anderen Verhältnisse ergeben sich dann von selbst durch Abteilungsstriche nach der Richtung zum **O**.

Figur 88 zeigt uns dasselbe Kreuz nach der Seite gestellt. Der Stamm wird wieder in Stärke des Grundrisses in die Höhe geführt. Um zu wissen, wie weit sich die Vorderseite des Kreuzes zeigt und wie weit die Arme hinausreichen, hat man wieder das Maß auf der Grundlinie (auf der dem **D** entgegengesetzten Seite) anzugeben (9 mm und 13 mm). Der **D** ist 151 mm vom **O** entfernt. Hier muß man sich durch Beikleben eines Zettels behelfen, weil bei Verkleinerung der Distanz die Maßverhältnisse sich nicht so genau unterscheiden lassen.

Diese Ausführung ist wohl die einfachste, aber man kann auch um das Kreuz herum ein Fluchtquadrat stellen, welches außer der Armeslänge noch die Stammesstärke bezeichnet. Linien zum **O** bestimmen am Quadratende die Länge der Arme, die man vertikal aufwärts zieht bis zu dem Höhepunkt, der vom festgesetzten Maß aus durch Linien vom **O** angezeigt wird.

Um die Erklärung recht verständlich zu machen, wurde das Kreuz als durchsichtig behandelt.

Figur 89 ist über **Ed** gestellt und deshalb etwas schwieriger.

Dieselbe kann auf zweierlei Art ausgeführt werden und es läßt sich verschiedenes daraus lernen.

Das erste Bedürfnis ist ein zweiter **D** in gleicher Entfernung vom **O** wie der andere, denn bei allen über **Ed** gestellten Gegenständen gibt der **O** nur den Standort an und läßt sich zur Maßeinteilung benutzen, aber nicht als Verschwindungspunkt für die Maßverhältnisse. (S. 17). Die Entfernung ist 135 mm.

Erste Ausführungsart: Man setzt die Hälfte des geometrischen Plans unter die Grundlinie, wo abc (d) die Stärke des Stammes und $efghJK$ die Länge der Arme ergibt. Auf der Grundlinie ist $a-t$ und $c-T$ diese Länge, welcher aber die Stärke $t-J-T$ einerseits, und TKR

anderseits anzufügen ist. *J* und *K* bilden die Mitte der Stammesstärke, und vereinigen sich deshalb durch Linien nach *L* und *N* im Centrum *C*.

Im Plan müssen die Arme beide nach unten hin traciert werden in der Weise, als wenn das Kreuz 4 Arme hätte. Dann Linien zum *O* von *J a m c K*, eine Linie von *J* zum *DI* (dem *O* entgegengesetzt). Nun führt man die wagrecht stehenden Fluchtquadrate aus (*J K L N* und *jk ln*), wobei man die Mitte *M m m* erhält. Eine Horizontale durch das Centrum *C* gibt die Punkte *O o p P*, wonach die über Eck gestellten Fluchtquadrate vollendet werden können durch die Linien *O-M-P-m-O* und *o-m-p-m-o*. Die Linien *M-P*, *O-m*, sowie *m-p* und *o-m* führen alle zum *DI*. Die beiden letztern sind bis ans Ende des äußern Quadrats zu verlängern und geben die Punkte *r s t u*, welche die Stärke des Stammes bezeichnen, während die Länge der Arme durch die Linien *m-P* und *O-M* gefunden wird, wo dieselben durch die von *R* und *T* gegen den *D* geführten Linien gekreuzt werden (*S U*). Jetzt kann man durch Vertikalen das Kreuz ohne Schwierigkeit zeichnen. Die Linien *v v w*, *w x x y z* kommen vom *DI*. Um alles recht deutlich zu machen, wurde die Rückseite punktiert, als wenn das Kreuz durchsichtig wäre. Hätte das Kreuz 4 Arme, so dürften nur die Linien *o m* bis *R S*, und *m p* bis *T U* verlängert und aufwärts gezogen werden, und wir hätten dann die Punkte hiefür, was in Rücksicht auf andere Gegenstände erwähnt wird, welche in solcher Stellung nach dieser Anleitung zu zeichnen sind.

Die zweite Ausführungsart ist die auf Tafel V behandelte, aber in diesem Falle muß das volle Quadrat unter die Grundlinie gesetzt werden.

Figur 90, ebenfalls ein über Eck gestelltes Kreuz, welches sich von dem vorigen nur dadurch unterscheidet, daß dessen Stamm nur halb so dick ist als breit, weshalb man auf dem Grundplan die eine Seite nur die Hälfte so breit machen darf als die andere, und der wagrechten Stärke bei *e* entspricht dann auch die Entfernung zwischen *t-T* auf der Grundlinie. Alles Übrige ist bereits erklärt und auch deutlich aus der Zeichnung zu ersehen.

Figur 91. Ein Brunnen mit Trog, über Eck gestellt. (S. 17).

Auf der Vorlage haben wir keine Grundlinie, welche zu dieser Ausführung auch nicht unbedingtes Erfordernis ist, wenn es sich nicht um Einhaltung eines bestimmten Maßes handelt, aber besser ist es doch, wenn man eine Grundlinie zieht, wie sie punktiert ist. Dabei beginnt die Höhe

des Trogs ohne Berücksichtigung des Sockels, welcher erst zuletzt angefügt wird.

Die **De** sind je 85 mm vom **O** entfernt.

Das Maß auf der Grundlinie gibt nicht allein die genaue Gestalt des Trogs, sondern auch dessen Mitte und die Quadrate für die Ecken des Randes. Ohne dieses Maß muß man sich durch Diagonalen helfen, deren man über den Trog hinweg drei und über das Gehäuse zwei nötig hat, um alle Punkte zu bestimmen: wie die Stellung des Gehäuses ist, dessen Mitte, wo das Rohr eingesetzt wird, die Mitte für die Spitze (wie Fig. 47), und die Eckanten des Randes, wovon man allerdings nur zwei braucht, um die fortlaufende Breite desselben zu bestimmen und die anderen zwei Ecken in richtiger Stellung zu finden.

Figur 92 behandelt die vorspringenden Pfeiler an einer Kirche, welche mit Sockel verkleidet sind. Um diese Aufgabe zu erledigen, betrachten wir den Sockel als durchsichtig, zeichnen die Mauer und die Pfeiler zuerst so, wie sie in der Fortsetzung aufsteigen und legen ganz zuletzt den Sockel darüber wie Glasplatten. Die nicht schattierten Seitenteile der Pfeiler sind in Frontstellung gedacht. Das Entfernungs- und Größenmaß der Pfeiler ist auf der Grundlinie angegeben und mittels **D**'s, welcher 225 mm vom **O** entfernt ist, übertragen. Die Linie **H** ist der Horizont.

Nachdem man die Form des Gebäudes erhalten, bedient man sich derselben Linien, um den Sockel anzufügen. Dieses Verfahren sieht man deutlicher aus der Zeichnung, als es sich erklären läßt. Die schiefen Striche, welche die Ecken des Sockels mit der Mauer vereinigen, müssen alle die gleiche Richtung nehmen, um sich in der Luft zu einem einzigen Punkte (dem Luftpunkte) zu vereinigen, was bei **Figur 98** ausführlich abgehandelt wird.

Wenn man das Blatt wendet, so wird aus dem Sockel ein Gesims mit Vorsprüngen. Die Behandlungsart ist die gleiche, wogegen bei Gesimsen, welche in die Flucht laufen, in Betreff ihrer Ausladung eine Zeichnung nach der Natur oder selbst eine Berechnung bessere Dienste leistet, als kunstvolle Kreuz- und Querlinien. Die perspektivische Behandlung ist weitläufiger, als es der Gegenstand verdient, weil feststeht, daß die Ausladung eines über Eck stehenden Gebäudes auf beiden Endpunkten gleich weit hervortritt, und nur die Mitte je nach Stellung des Beschauers variiert, was sich bei Zeichnung nach der Natur sehr leicht richtig fassen läßt. Die Lehre der Perspektive soll Studien nach der Natur nicht ersetzen,

sondern nur Mittel und Wege zeigen, Dinge richtig darzustellen, deren Abzeichnung nach dem Augenmaß weniger leicht ausführbar ist.

Figur 216 auf Blatt XXIX wird übrigens hierüber noch nähere Aufklärung geben, sowie bei Figur 49 auf Blatt III schon eine Behandlungsart nach Maß angegeben ist.

Nun gehen wir auf **Treppen** verschiedener Stellung über.

Figur 93 zeigt die leichteste Form. Man hat hier nur Breite, Höhe und Tiefe* der Stufen abzumessen (hier ca 40, 8 und 4 mm), die Stufen durch Linien zum **O** auszuführen und auf der Fluchtseite der Abgrenzungslinie gemäß zu schließen. Diese Abgrenzungslinien haben mit **O** und **D** nichts gemein, sie verlieren sich in der Luft.

Bei allen nach der Höhe oder entgegengesetzt verlaufenden Objekten kann der Flucht- oder Verschwindungspunkt nie auf der Horizontlinie liegen, sondern muß je nach Bedarf in der Höhe oder in der Tiefe* festgesetzt werden, wie man am sichersten bei Figur 98 sich überzeugen kann. Doppeltreppen, deren Vorderseite nach oben weist, spitzen sich gewöhnlich auf der Rückseite nach unten zu (Fig. 96, 97 zc.). Der **O** kann nur dann als Verschwindungspunkt gelten, wenn der zu malende Gegenstand nach der Entfernung zu in der Augenhöhe des Malers ins Unsichtbare übergeht (laut Fig. 2 und 3), oder so gedacht werden muß, wenn Mauern, Bäume oder sonst ein undurchsichtiges Objekt den Punkt verdecken, wie in Figur 49.

Figur 94 ist eine frontstehende **Vortreppe** vor einem Hause, der sich hinter der Hausthüre im Vorplatz noch eine Stufe anschließt. Am Schlußstein rechter Hand ist die Höhe der Stufen, auf der Grundlinie deren Tiefe angegeben und mit $\frac{1}{4}$ **D** ausgeführt. Das Maß für den **D** steht nebenan auf der Grundlinie. Besondere Erklärung überflüssig.

Figur 95. Eine **Doppel-Freitrepp**e in Frontansicht. Auch hier sind für Höhe und Tiefe der Stufen die Maße angegeben. Die Plattform ist genau quadratisch, folglich muß das Maß für deren Tiefe in gleicher Länge auf der Grundlinie angegeben werden, wie der Abstand von

* Das Wort Tiefe hat einen mehrdeutigen Sinn: der Höhe entgegengesetzt, bezeichnet es tieffeln nach unten hin, Abgrund zc., es bezeichnet aber auch die horizontalen Durchmesser eines begrenzten Raumes von vorn nach hinten, z. B. eines Hauses, Zimmers zc., Tiefe eines Punktes, der Abstand eines hinter der Tafel liegenden Punktes von der letzteren.

4 zu 4 (Länge der Platte) ist. Die Richtung der Stufen geht nach dem Θ . Das Ende der Stufen, die Hausmauer, wird durch die Platte bestimmt; der nicht sichtbare Teil der Stufen ist punktiert. Die Länge der Stufen wird bestimmt, indem man den unsichtbaren Teil derselben zeichnet. Man geht vom äußern Eck a aus gegen den Θ bis zur kleinen Vertikale $c b$, welche man bei b herabziehen muß, um den Punkt c zu erhalten, von wo man horizontal gegen d schreitet, um bei $a-e$ die Stufe zu schließen. Dieses Verfahren wiederholt sich bei allen Stufen auf dieser Seite. Bei der entgegenlaufenden Seite, welche auf der gleichen Höhe abschließt, braucht man nur die kleinen Horizontalen zu übertragen und die äußeren Linien $e-f$ gegen den Θ zu ziehen. Die untere Stufe schließt sich bei g , wo das Haus aus dem Boden hervortritt.

Eine Vertikale in ungewisser Höhe von der Mitte m bezeichnet bei h die vordere Mitte der Platte, und indem man in der Richtung gegen den Θ von m bis zum hinteren Ende der Basis, und von h bis zum hinteren Platten-Ende Linien zieht, erhält man die Punkte i und j , die hintere Mitte unten und oben. Eine Vertikale von i , welche auf unbestimmte Höhe durch den Punkt j geht, gibt die Vereinigungspunkte k und l , welche übrigens nicht notwendig sind und nur als Nachweis dienen, ob die Arbeit genau ausgeführt wurde. Für die Borderecken gelten die auf der verlängerten Mittellinie stehenden Punkte n und o als Probe.

Figur 96. Sowohl diese wie die nächste Figur stellen **Freitreppen** in Fluchtrichtung dar, deren Ausführung in verschiedener Weise behandelt ist. Bei 96 wollen wir links mit dem Höhenmaße beginnen und für die Tiefe der Stufen das Maß zweimal auf die Grundlinie setzen, wie aus der Zeichnung ersichtlich ist. Von den Höhenmaßen werden Linien zum Θ gezogen, deren unterste (von o aus) auch zur Bestimmung der Tiefe mitwirkt, indem von den Tiefenmaßen bis zur letztgenannten Linie weitere gegen den D geführt und von den erhaltenen Intersektionspunkten aus vertikal weitergeführt werden, bis sie die Höhenmaßlinien erreicht haben, wo dann die Ecken und die Kanten, letztere wagrecht, abgeschlossen werden. Die andere Seite bedarf keiner Erklärung, die Vorlage zeigt alles klar. Für die Rückseite zieht man von dem Plattenende eine Vertikale herab, an die man eine Horizontale anschließt, um das Maß von der Grundlinie mittels Θ auf diese zu übertragen; oder auch umgekehrt, denn man kann ebensowohl das Plattenende dadurch bestimmen, daß man von dem Intersektionspunkt aus, von welchem das linke hintere Ende gefunden wurde,

eine Wagrechte als Maßlinie hinauszieht, welche an dieselbe Stelle zu stehen kommt. Die gegen den **D** bis zur unteren Linie weitergeführten Maßlinien bestimmen, von da an aufwärts gezogen, die Tiefe der rückwärts liegenden Stufen, welche nur durch kleine Horizontalen noch abzuschließen sind.

Figur 97. Hier ist das Verfahren ein anderes, man darf es als einfacher bezeichnen und deshalb vorziehen.

Das ganze Maß, Vorderstufen, Platte und Hinterstufen, wird auf die Grundlinie getragen, und da hier nicht alles Raum fand, so hat man (nach Regel in Fig. 79) links zwei Maße auf eine höhere Linie transportiert. Um dies thun zu können, braucht man nur zwei Linien vom ersten Maß, um auf diese zurückzugreifen, d. h. sie in der neuen Höhe abmessen und diesen Abstand weitertragen zu können. Alles übrige geht so klar aus der Zeichnung hervor, daß keine Erklärung mehr nötig ist.

Diese Treppe bietet Gelegenheit, gleichzeitig die Anwendung des Luftpunkts und des Tiefenpunkts, beide vertikal zum **O** stehend, zu zeigen. Notwendig wäre es in diesem Falle gerade nicht, davon Gebrauch zu machen, die Treppe würde doch ihre richtige Form haben, es ist nur, um darzu thun, wie die Sache übereinstimmen muß.

Figur 98 ist eine Treppe, welche an einer Rasenböschung den Aufstieg von einer tiefgelegenen Straße zu einer höheren bildet.

Zur Linken steht der Maßstab der wirklichen Höhe des Dammes. Wenn derselbe senkrecht wie eine Mauer in die Höhe stiege, so müßte die Zeichnung diese Höhe haben, da wir aber diese Höhe in geneigter Fläche, deren Scheitel unserem Auge ferner steht, wiederzugeben haben, weshalb Böschung und Treppe um so viel niedriger erscheinen, so muß die Höhe durch den **O** reduziert und perspektivisch abgeteilt werden. Die Stufenanzahl ist in Wirklichkeit (bei der Treppe, wovon die Zeichnung genommen wurde) eine fast doppelt so große, auf der Zeichnung mußten aber der Deutlichkeit wegen die Stufen vermindert und in fast doppelter Höhe angenommen werden. Die Höhe der Stufen findet sich durch den Maßstab, von welchem aus man gegen den **O** hin Linien zieht.

Die Treppe ragt über den Horizont hinaus, demgemäß ist (wie bei allen Treppen) der **O** kein Verschwindungspunkt, letzterer muß vielmehr als Luftpunkt bei **L** festgesetzt werden; folglich hat man die Breite der obersten Stufe nach dem Augenmaß anzunehmen.

In solchen Fällen diene als feststehende Regel, daß der Luft-Fluchtpunkt stets genau über (und bei abwärts steigenden Fällen der Tiefen-

Fluchtpunkt genau unter) dem **O** stehe, nie seitwärts, weil sonst das Maß ungenau und nicht dem Naturverhältnisse entsprechend wäre.

Die auf der Maßlinie vorkommenden Kreuzchen bezeichnen den Abstand der eisernen Geländerträger.

Die übrige Behandlung ist wie bei Figur 94.

Figur 99 gibt eine Freitreppe mit Wiederkehren, welche auf der Zeichnung in der Basis 12 cm lang und 9 cm tief ist. Jede Stufe ist 5 mm hoch und 1 cm breit (oder tief). Der **O** steht in der Mitte, der **D** für das Maß der Stufentiefe 94 mm von demselben entfernt. Die Höhenmaße setzt man seitwärts auf senkrechte Linien, die Stufentiefe auf die Grundlinie. Zur Ausführung der Zeichnung bieten sich 3 Wege dar, wovon jedoch nur 2 empfehlenswert sind.

Da auf der Vorlage auf beiden Seiten die Ausführungsart eine verschiedene ist, so war auf beiden Seiten ein **D** nötig, außerdem hätte einer genügt.

a, Ausführung auf der linken Seite.

Die erste Stufe fertigt man in der Höhe des nebenanstehenden Maßes, alsdann zieht man vom untern linken Eck eine Linie zum **D II**; vom Maße auf der Grundlinie aus führt man Linien gegen den **O** hin bis zu der vorherigen Linie, und von den dadurch erhaltenen Punkten *abc* zieht man Vertikalen aufwärts; letztere dienen dazu, den Anfang der Stufen zu bezeichnen, deren Höhe bestimmt wird, wenn man, vom Vertikalmaßstab aus, Linien gegen den **D** zieht bis zu den betreffenden Vertikalen, wo die Entfernungen von 1 zu 2, 2 zu 3 etc. die Höhe der Stufen ergeben. (Um die Zahlen in Übereinstimmung zu bringen, sollte man eigentlich auf der Grundlinie mit der Ordnungszahl 1. beginnen, wo 0 steht.) Da sich in dieser Weise die Stufen anstandslos abteilen lassen, so hat man nur deren Ende oder das Tiefmaß der Platte zu suchen. Dafür gibt es mehrere Wege:

1. Wenn (was auf der Vorlage allerdings nicht der Fall ist) das Höhenmaß der Stufen genau die Hälfte von deren Breite ist, so braucht man dasselbe nur bis zu 7 Höhen fortzusetzen, um alle Verhältnisse zu finden. Die Platte ist nach geometrischem Grundriß 6 cm lang und 3 cm tief, folglich gibt eine bis zur Mittellinie der Treppe verlängerte **D**-Linie vom Höhenmaße 2 ausgehend die vordere Mitte, wogegen die uns erforderliche hintere Mitte durch eine von 5 — **D** gezogene Linie ermittelt wird und von diesem Punkte aus nur wagrecht abzuschließen ist. Der

hintere Seitenschluß findet sich durch eine Linie, welche man vom Höhenmaß 6 gegen den **D** führt.

2. Mißt man auf der Grundlinie um 4 Treppenbreiten weiter hinaus (4 cm), und zieht von da eine Linie zum **D**, so erhält man das untere Ende der Platte. Ob man dieses Maß rechts oder links auf die Grundlinie setzt, ist einerlei, man muß nur den **D** dafür auf der entsprechenden Seite benutzen.

3. Setzt man dagegen einwärts bei 4 an, um eine Linie gegen den **D** zu führen, so erhält man das untere Ende der ersten Stufe, die Straßenhöhe *g*, führt man eine solche Linie von der Tritthöhe der ersten Stufe (wie es auf der Vorlage angegeben ist) aus, so erhält man das obere Ende der ersten Stufe.

Der Abschluß der Stufen vollzieht sich auf der Hinterseite wie bei Figur 95, und ist auf der Vorlage punktiert. Für die Hinterseite sind die Punkte für die Abschlußlinien auf der Mittellinie zu finden, wenn man, bei gleicher Stufenanzahl wie hier, vom Höhenmaß 7 und 8 aus Linien gegen den **D** zieht; die erstere ist für die untere, die zweite für die obere Kante. Für die Vorderseite der Treppe findet man die Punkte für diese Abschlußlinien, wenn man vom Höhenmaße 6 und 7 gegen den **D** auf die Mittellinie zieht und diese Punkte mit dem Anfang der ersten Stufe verbindet.

Für diese Ausführungen muß das Maß stets sehr genau eingehalten werden; auf der Vorlage sind die Höhenmaße etwas größer als 5 mm, deshalb muß man diese Maße nach vorstehender Angabe berichtigen, dann geht alles nach Beschreibung auf. Hat man aber eine andere Tritthöhe als die Hälfte der Breite zu zeichnen, so kann man die Abschlußlinien erst nach beendigter Stufenzeichnung ausführen, und zwar auf der ersten (hier linken) Seite nur als Kontrolle, um dann diese Linien auf die andere Seite zu übertragen, wodurch man eine neue Stufeneinteilung erspart, indem man sie nur innerhalb der Abschlußlinien auszufüllen hat.

b, Die zweite Art für den Aufbau der Treppe, wie sie auf der rechten Seite der Figur 99 gezeigt ist, wird in folgender Weise ausgeführt: Von dem auf der Vertikallinie stehenden Höhenmaß 1 2 3 4 zieht man Linien gegen den **D** in etwa entsprechender Länge. Von den auf der Grundlinie stehenden Mäßen, welche die Breite (Tiefe) und die Länge der Stufen ergeben, steigt man senkrecht bis zur ersten Tritthöhe, von wo aus man sich gegen den **O** wendet. Die von 1 heraufkommende Linie trifft bald (bei d)

mit jener zusammen, welche man von 1 gegen den **D** geführt hatte; dies ist der Anfang der zweiten Stufe, welche man vertikal und horizontal abschließt, wo die Höhenlinie von 2 herüberführt. Nun wiederholt man das gleiche Verfahren von 2 auf der Grundlinie anfangend, welches durch die zweite Stufe fortgesetzt wird und für die dritte bei e im Zusammentreffen mit der gegen den **D** geführten Höhenmaßlinie 2 ergibt, von wo aus man wieder bis zur Linie 3 vertikal steigt, und so geht es fort bis alle Stufen erledigt sind. Würde man dieses Verfahren bis in die Mitte fortsetzen, so würde man bei 6 den Zenith erreichen, von wo aus keine Schräge mehr existiert, und bei 6 der Punkt für die gegen o herabführende Abschlußlinie gewonnen ist; ein Stufenmaß höher ergibt die obere Abschlußlinie. Der Abschluß an der Hausmauer ist wieder wie bereits erklärt wurde.

c, Die dritte Art für den Aufbau dieser Treppe ist die gleiche wie Figur 94 ausgeführt ist, nur daß man bei jeder Stufenhöhe so viel abschneiden muß, als der Maßunterschied auf der Grundlinie von einer Stufe zur andern ausmacht.

Fortsetzung von Treppen findet man noch auf Blatt XIII XVII XIX XX, XXII und XXVI.

Blatt IX.

Figur 100 und **101** stellen das gleiche Haus dar, nur mit vertauschter Front. Nachstehende Erklärungen springen nach Umständen von der einen Figur zur andern, doch wollen wir zunächst mit Figur 100 beginnen.

Zuerst trägt man das Maß des zu zeichnenden Hauses auf die Grundlinie **G**; dann zieht man die aufwärts gehenden Frontlinien **aa** und **AA**, mißt auf letzterer die Höhenverhältnisse ab, zieht von diesen die Hilfslinien nach dem andern Frontende, und ebenso jene nach dem **O**. Alsdann trägt man vermittelt des **D**'s die Tiefenmaße der in der Fluchtlinie verlaufenden Seitenfront auf die Grundlinie **GII**, führt die nach oben gehenden Linien derselben aus und schreitet dann zur Konstruktion des Daches. Durch die Mittellinie **BB** findet man die Stellung des Giebelfirstes, und da durch die Neigung des Dachs und dessen Zurücktreten die sichtbare Höhe sich von der wirklichen unterscheidet, so muß man das auf der **AA**-Linie abgesteckte Maß mittels einer Linie gegen den **O** auf die perspektivische Mitte **B** übertragen, wie es schon bei Figur 47 auf Blatt III gelehrt wurde; da wo diese Linie berührt wird, ist die zeichnerische Firsthöhe des

Daches.* Bei Figur 100 hätte man eigentlich diese Arbeit nicht nötig, weil der Mittelanker vertikal mit der Hauptmauer steigt, und dessen First die gleiche Höhe hat wie das Dach, an welches er sich mittels Linie von h zu j in der Mitte anschließen muß, aber diesen Wegweiser für die Höhe hat man meistens nicht, und deshalb muß man diese Regel beachten. Nachdem wir Giebelschräge cc und Firsthöhe cd haben, müssen wir das Dach auf der andern Seite schließen. Gewöhnlich wird gelehrt, daß man sowohl dies, als auch die aus dem Dache springenden Gegenstände (Erker, Schornsteine *z.*), durch Linien auszuführen habe, welche mit der Dachschräge cc parallel laufen, aber diese Anweisung ist grundsätzl. Da, wo es nicht auf Richtigkeit ankommt, bei sehr kleinen Häusern, kann man der Bequemlichkeit wegen es so machen, aber niemals darf man es anwenden bei einem Dache von gleicher Länge wie Figur 100, der Kenner sieht den Fehler auf den ersten Blick, und der Laie wird ihn entdecken, sobald die Zeichnung, aufrecht gestellt, von einiger Entfernung aus betrachtet wird. Dies ist überhaupt die richtigste Prüfungsart, welche nach dem Augenmaß stattfinden kann. Liegend sind Fehler schwerer wahrzunehmen.

Warum die Arbeit mit Parallellinien falsch ist, erklärt sich daraus, daß ein schräges Dach nicht allein niedriger erscheint als es ist, der First ist auch weiter vom Auge des Beschauers entfernt als das untere Ende, und je weiter die Entfernung, desto kleiner werden die Gegenstände. Die gerade Dachlänge hat nach der Tiefe hin ebensogut ihren Verschwindungspunkt als alles andere, denn sie steht uns nicht front gegenüber. Da aber dieser Verschwindungspunkt hoch in der Luft liegt, so müssen wir diesen Luftpunkt suchen. Wir kleben ein Papier an unsere Zeichnung, welches 14 cm über den First hinausreicht, und ziehen vom O aus eine Vertikale, welche bei Figur 100 232 mm über denselben hinausragt; die Dachschräge cc verlängern wir als Hilfslinie bis zu dieser Vertikalen, wobei wir bei angegebenem Maße mit ihr zusammentreffen, und an dieser Stelle ist der Luftpunkt, von welchem aus alle Linien zu ziehen sind, welche sich auf die Dachschräge beziehen. Da wir aber nicht immer in dem Falle sind, ein solches Verlängerungsstück am Kopfe unserer Zeichnung anzubringen, so folgt hier eine zweite untrügliche Ausführungsart. Man gebe dem Dachstuhl einen Grundriß, wie auf Figur 100 angedeutet ist ($bcdx$).

* Bei Mitbenützung des **Des** (Fig. 47 S. 31) wird das Dach 5 mm höher, was aber hier ohne Bedeutung ist, weil nichts davon abhängt, weshalb auch diese Regel meistens keine Berücksichtigung findet.

Von x ausgehend bilde man auf jener Seite, wo man die Dachschräge sucht, ein Quadrat, welches auf der Horizontlinie aufsteht, führe die Diagonale aus, und gehe von ihrem Mittelpunkt y vertikal in die Höhe, wo man bei d die richtige Dachschräge findet. Nun zieht man, etwas höher als der First, eine parallele Maßlinie, auf welche man das auf der $c d$ -Linie stehende Maß mittels Reduktionszirkels, oder in Ermangelung eines solchen durch Berechnung, das verhältnißmäßige Maß austeilt und Hilfslinien danach zieht, wie es bei Figur 100 gezeigt wurde. Man kann auch die Firstlinie selbst zur Einteilung benützen, wie zum Beispiel: Wie viel mm ergeben 45 mm, wenn 115 mm 98 mm ergeben haben? $= 38\frac{1}{3}$ mm, was dasselbe ist, wie auf der oberen Linie. Bei dieser fragt man, wie viel 45 mm, wenn 115 mm 77 mm ausmachen? $= 30$ mm, äquivalent zu $38\frac{1}{3}$ auf der Firstlinie.

Damit wäre nun dem Hause die äußere Gestalt gegeben, und wir schreiten zur Einteilung von Fenstern *cc*. Zu diesem Zweck zieht man zuerst die Hilfslinien für die Fenster nach ihrer äußern Umfassung von F hinauf*, und da die kleinen Erker hier dieselbe äußere Breite haben, so führt man die 4 für e bestimmten Hilfslinien bis zur Linie $d c$ in die Höhe, ebenso die für die Hausthür bis zur Höhe des mittleren Erkers auf die Linie $d c$, da dieser zufällig die gleiche Breite hat. Beim Dachstuhl gelten für alle Maße nur die inneren Linien, nicht der Überhang des Daches.

Die **Erker** sind stets je nach ihrer Lage und Konstruktion verschieden zu behandeln.

a, Bündig, Frontseite. Für solche, welche sich bündig (senkrecht zur Hauptmauer) erheben, wie der Mittelerker Q von Figur 100, müssen alle vorderen Höhenmaße auf der $A A$ -Linie abgemessen werden. Wir haben daher nur die Gabeln zu suchen, wo das Erkerdach sich an das Hauptdach anschließt, an dasselbe zurücktritt und daher für den Blick niedriger erscheint. Nachdem man vorher die Brüstungs- und Fensterhöhe der Vorderfront des Erkers nach Maß von der Linie $A A$ übertragen hat, zieht man von h nach j den zum O laufenden First und von k nach j den unteren Dachabschluß. Ebenso wird der obere (First-) Anschluß an das Hauptdach (hier die Mitte zwischen d und e) durch die Mittellinie ij gefunden, während die Linie $g g$ bei j die untere Gabel ergibt, wo die beiden Linien

* Die Buchstaben unter der Grundlinie bedeuten: M Mauerstärke; K Kelleröffnung; F Fenster; T Thür; Sch Schornstein; m Mitte.

zusammentreffen. Die Untersicht und die Ausladung (der Überhang) des Erkerdaches ist leicht zu ergänzen, ebenso wie auch am Hauptdache, was sich deutlicher ersehen als erklären läßt. Um so viel, als die Ausladung des Daches beträgt, erhöht oder verlängert sich verhältnismäßig nach der Schräge das Dach um das ursprüngliche richtige Grundmaß, nach welchem letzterem zu arbeiten ist, mit Ausnahme des Dachanschlusses j , der sich nach dem Überhang richtet. Die vorderen Spitzen des Daches (sofern das Dach über der Horizontlinie liegt) erscheinen natürlich stets höher, weil sie dem Auge des Beschauers näher liegen als die Dachneigung.

b, Bündig, Fluchtseite. Auf der Fluchtseite, wo man keinen Lustpunkt braucht, weil hier Parallellinien richtig sind (Figur 101, auch Figur 102 auf Blatt X), ist die Behandlung desselben Erkers (R) eine andere. Das Höhenmaß wird für die Vorderansicht der Erker auf der Front-Mittellinie $B B$ (oder einer stellvertretenden) abgemessen von dieser wagrecht auf die Linie $A A$ übertragen, um dann durch die Linie zum Θ die Erkerhöhe zu bestimmen. Für den Dachanschluß dagegen ist das Maß zur Neigungslinie $c c$ zu transportieren und nach dem Θ weiterzuführen. Dadurch ergeben sich die beiden Dachwurzeln, welche mit den Parallellinien $i j$ und $g g$ in die gleichen Punkte zusammenlaufen müssen. Wagrechte Verbindungslinien von $h j$ und $k g j$ geben dann die Abschlüsse für First und Dachanfang.

Um sich in den Höhenverhältnissen der großen Erker genau zu orientieren, ist bei Figur 101 ein geometrischer Aufriß derselben nebenan gesetzt, von wo aus die Linien zum Dach führen.

c, Nichtbündig, Frontseite, Figur 100. Solche Erker, welche nicht bündig laufen mit der Hauptmauer, sondern (wie die beiden S-Erker in Figur 100) aus dem Dache herauspringen, müssen bis zu ihrer Grundlinie G anders abgemessen werden, denn diese Grundlinie erscheint durch das Zurücktreten des Hauptdaches für den Blick um so viel tiefer, als das Dach zurücktritt. Die drei Erker Figur 100 und 101 haben effektiv gleichhohe Brüstung, sie stellt sich nur für die kleinen Erker niedriger dar. Hierfür sind von der Dach-Grundlinie $d c$ aus die nach dem Lustpunkt weisenden Linien $e f e$ auszuführen, dann das Höhenmaß der Brüstung von der $A A$ -Linie zum Θ auf die Dachschräge $c c$ überzutragen, was den Punkt s ergibt, von welchem aus eine Vertikale ($s t$) zur Punktierung der neuen Höhenmaße gezogen wird, welches für den zurücktretenden Erker die richtige Fronthöhe gibt, weil dieselben von da aus wieder senkrecht in die Höhe

steigen. Von der s -Grundlinie an mit dem neuen Maße sind die Erker ebenso zu behandeln, wie bereits erklärt ist. Die aus der Mitte aufsteigende Linie $f f$ gibt die Wurzel für den First vom Erker, wo er aus dem Dache hervorgeht, und ebenso für das dreieckige Oberlicht q . Bei dem hinter dem großen Erker verschwindenden Oberlicht ist die Stellung punktiert; bei diesem sieht man noch etwas vom Verlauf seines Firstes, bei dem zur rechten Hand versteckt sich wegen der Nähe des O 's der First hinter der Vorderseite.

Durch eine vertikale Abzweigung bei der Brüstungshöhe der S -Erker ergibt sich bei h die First- oder Giebelhöhe, von welcher durch eine gegen den O gezogene Linie bis zur Linie $f f q f$ der First des Erkers gegeben ist, welcher bei v schließt. Von dem Eck bei z wird abermals gegen den O zu eine Linie bis zur e -Linie ausgeführt und dann von w zu v das Erkerdach abgeschlossen. Von der Ecke n zieht man einen Strich nach dem O zu und aus der Ecke l einen solchen gegen den Lustpunkt, wo beide zusammentreffen (bei o), schließt man durch eine wagrechte Linie ab, und erhält dadurch die Durch- oder Unter-Sicht des Erkers, soferne derselbe eine mit der äußeren Oberschwelle in gleicher Höhe fortlaufende Decke hat, wenn nicht, dann beginnt die wagrechte Linie schon da, wo die Untersicht auf die Oberschwelle aufhört, und die Seitensicht steigt um so viel höher.

Alle gleichgearteten Erker müssen in einerlei Dachhöhe aus dem Dache hervorgehen, was bei Benützung des Lustpunktes stets der Fall ist, aber nie übereinstimmen wird, wenn man die Dachschräge eines in Front stehenden Hauses durch Parallellinien transportiert.

Dies war für den Verfasser der erste Hinweis, daß die Regel, wie sie ihm einst gelehrt wurde, falsch sein mußte, denn es ist gar nicht denkbar, daß in der Perspektive eine Abweichung vorkäme, es muß mit gleicher Sicherheit alles aufgehen wie bei der Mathematik. Wo es nicht zutrifft, liegt sicherlich ein Fehler vor. So sehr verschieden in Figur 100 der Dachabschluß der drei Erker ist, so laufen dennoch die Abschlußlinien $v w$ und $j j$ auf einen Punkt in der Luft zusammen, wie durch angedeutet ist. Dies ist der Beweis für die Richtigkeit der Zeichnung.

d, Nichtbündig, Fluchtseite, Figur 101. Auf der zur Fluchtlinie laufenden Dachseite muß das Höhenmaß für alle schräg (mit der Dachschiefe) ziehenden Objekte auf die Linien $c c$ gebracht werden, folglich auch die kleinen Erker W bis zu ihrer Basis G , von da an steigen sie aber vertikal, folglich steigt auch der Maßstab für ihre Höhe von s an nach t ,

alles nach dem **O** hin sich verlierend. Die Striche für den Dach-Anfang und First werden horizontal, weil sie in die Frontlinie treten, d. h. gleiche Richtung mit der Frontseite bekommen. (Steht jedoch ein Haus nicht auf der einen Seite front, sondern über Eck, dann werden diese Striche nicht wagrecht, sondern ziehen gegen den **D**). Die von *f* zu *f* aufsteigende Linie gibt die Erker-Mitte. Bei der Brüstung zweigt sie ab, geht vertikal zur Spitze *h*, von da wagrecht zum Hauptdach bis *v* auf der direkten Linie *f f*, um von *v* bis *w* mit der in Dachschräge laufenden Linie *e* verbunden zu werden und den Dachansatz zu bilden.

e, Die Linie *f q* weist dem dreieckigen Dachlicht den Weg zur Mitte desselben. Hier ist die eine Dachseite vollkommen sichtbar. Der First wird wagrecht ausgeführt. Die Gabel und die untere Mitte liegen auf einer Linie (hier *f f*), von letzterer vertikal aufwärts liegt die vordere Spitze.

Um die Erker auf der Fluchtseite aufzusetzen, gibt es noch ein anderes Verfahren; da es aber verwickelter ist, so hat es keinen Zweck, dasselbe aufzuführen.

k, Für Erker mit turmähnlichen Aufsätzen (wie Figur 107) muß natürlich die Spitze aus dem Centrum hervorgehen und um so viel aus der Front zurückweichen. (Man vergleiche Figur 47 Blatt III).

Mansardenerker sind auf Blatt X Fig. 104 und 105 ausgeführt.

Nach den bisherigen Ausführungen wird man wohl jede Art von Erkern anstandslos konstruieren können, wir wollen daher nochmals auf die Schräge des Hauptdaches zurückkommen.

Bei allen in der Fluchtlinie liegenden Dächern brauchen wir keinen Luftpunkt, hier reichen Parallellinien mit der Giebelschräge aus, weil das Zurücktreten des hinteren Dachtheiles schon durch die Verschwindungslinie nach dem **O** hin (**D** hätte gleiche Wirkung) gegeben ist. Man kann sich davon leicht überzeugen, wenn man den Grundplan des Dachstuhls entwirft, von *x* die Diagonale ausführt,* und deren Mitte *y* senkrecht in die Höhe zieht; der Schluß des Dachfirsts wird auf den gleichen Punkt auslaufen, welchen die Parallellinie ergibt.

* Es kommen öfters Kommata vor, wo sie grammatisch nicht gerechtfertigt sind. Die Ursache dieser Abweichung ist das Bestreben, möglichst deutlich zu sein. In Erwägung, daß das, was in den verbundenen Sätzen gesagt ist, nicht gleichzeitig geschehen kann, sondern das zweite erst, nachdem das erste vollzogen ist, erschien es dem Verfasser angemessen, die Sätze durch ein Komma abzuscheiden.

Bei Figur 101 und 102 sind diese Einteilungen punktiert.

Die Stellung der Schornsteine findet sich ebenso wie jene der nichtbündigen Erker. Bei Figur 100 ist unglücklicherweise der Schornstein teilweise hinter den Erker gekommen, es ist aber dessen Stellung vollkommen angegeben.

Der mit 2 Brettern gedeckte, dreieckig erscheinende Ausleger (Balken mit der Aufzugskurbel) wird auf der Frontseite durch den Θ in die richtige Lage gesetzt; auf der Fluchtseite geht er wagrecht, und nur die Stirnseite geht unten gegen den Θ .

Jetzt wollen wir zur **Hausthüre** übergehen. Bei Figur 100 macht dieselbe gar keine Schwierigkeit. Die äußere Form ist vom Kämpfer (obere Anschlagleiste zwischen Thür und Oberlicht) an ein Halbkreis. Auf der Zeichnung ist dieser Kämpfer indessen absichtlich weggeblieben, weil er die Übersicht verdürbe. Um die Halbkreisform für die Durchsicht zu gewinnen, muß man bei T (oben bei n) einen zum Θ führenden Maß-Strich durch die Mauerstärke machen, ebenso von der Mitte (m) aus, von wo Linien bis zum Kämpfer aufwärts gezogen werden, dann zieht man noch vom Θ aus laufende Striche von n zu o , und von y zu z . Bei z ist der Zirkel-einsatz für den inneren Bogen, welcher durchaus punktiert ist, wo er in Wirklichkeit unsichtbar wird.

Etwas umständlicher ist die Herstellung der Thür auf der Fluchtseite bei Figur 101, weil hier der Bogen die perspektivische Verschiebung annimmt und behandelt werden muß, wie bei Figur 53 und 54 gelehrt wurde. Es wird ein Viertel-Hilfsquadrat über den Bogen gestellt, wie nebenan gezeigt ist, wo durch den p -Punkt die Form des Bogens bestimmt wird. Der schräge Querstrich ist ein Teil der Diagonale, welche stets den Wendungspunkt für den Bogen gibt. Dabei muß aber nicht die wirkliche Papiermitte, sondern die durch Hinaufziehen des Maßes von der Grundlinie (oder durch die Diagonalen) sich ergebende perspektivische Mitte sowohl für außen als für innen zur Anwendung kommen.

Auf den Blättern IX und X haben die Fenster teilweise noch keine Kreuzstöcke, damit die Sache für den Anfänger übersichtlicher bleibt; in Figur 100 sind bei 2 Fenstern die Kreuzstöcke eingezeichnet, damit diejenigen, welche bloß den Auszug aus dem ganzen Werk kaufen, nicht gänzlich ohne Anweisung über diesen Punkt bleiben. Die Zeichnung erklärt das Nötige. Die nicht sichtbare Innenseite ist punktiert. Die Diagonale zeigt die richtige Mitte.

Nun bleibt noch die **Durchsicht** bei Fenstern *z.* herzustellen übrig. Dazu ist das Maß der **Mauerstärke** (M) erforderlich. Diese ist zu ebener Erde am stärksten, nimmt mit jedem Stockwerk ab, weshalb unten mehr Mauer sichtbar bleibt (also weniger Durchsicht ist) als oben. Auf Blatt IX sind 3 Stärken angenommen, an jedem Hause sowohl, wie auch in Mitte des Blattes besonders aufgezeichnet. Die Buchstaben bedeuten: P Stärke für Parterre und Kelleröffnung, I erster Stock, G Giebel.

Für die Frontseite wird die Mauerstärke auf jenem Hausende auf die Grundlinie übertragen, welches dem **O** entgegengesetzt (am weitesten entfernt) ist, und dann durch vertikale Striche markiert. Dann, oder vorher, zieht man eine kleine Linie (*a a*) gegen den **O**, und da, wo diese sich mit der Mauerstärke kreuzt, wird durch parallel über der Grundlinie laufende Horizontalen die dem Auge sichtbare Tiefe der Umfassungsmauer bestimmt. Von jedem dem **O** entgegengesetzten Maßpunkt aus zieht man einen Strich gegen ersteren, und wo dieser Strich die Linien durchschneidet, ist für das betreffende Stockwerk die Mauerseide, wo die Durchsicht beginnt. Die erste, der Grundlinie zunächst laufende Linie bezieht sich auf den Giebel, die zweite auf den ersten Stock, die dritte auf Parterre und Kelleröffnung. Von diesen Punkten aus sind lotrechte Linien bis zum bezüglichen Stockwerk zu führen. Dadurch erhält man die **Seiten-Durchsichten**, welche durch die Entfernung sich immer verringern, bis sie zuletzt ganz verschwinden. Ist der **D** nahe und der **O** fern, so wird man bei den Fenstern wenig oder keine Durchsicht haben, in umgekehrtem Verhältnis aber desto mehr. Jetzt werden auf der Frontseite die Ecken in den Fensteröffnungen *z.* durch Striche vom **O** aus eingesetzt und von den erhaltenen Kreuzungspunkten durch eine Horizontalinie geschlossen. Dadurch bekommt man die **Unter- und die Übersicht** an den Fenstern. Bei dieser Arbeit ergibt sich die Probe, ob die verschiedenen Vertikallinien an der richtigen Stelle sind, denn es müssen die Verbindungslinien auf gleichem Punkt zusammentreffen.

Für die **Fluchtseite** wird das Mauermaß auf die entgegengesetzte Frontseite von der Ecke aus aufgetragen und von den Maßpunkten aus Linien gegen den **O** gezogen. Das für Fenster, Thüren *z.* auf der Grundlinie angegebene Maß wird in der Richtung zum **D** durch die über der Grundlinie G II stehenden Mauerlinien gezogen, und das weitere Verfahren ist wie oben. Mit den Fenstercken ist es jedoch anders, diese werden auf der Fluchtseite durch wagrechte Striche bis zur Durchsichtsgrenze

geführt und die Über- und Untersicht durch die Linien nach dem **O** hergestellt.

Da durch die Verbindungsstriche, welche in den beiden letzten Sätzen besprochen wurden, die Probe für die Richtigkeit der hinaufgezogenen Linien gegeben wird, so kann man die Arbeit auch so richtig machen, daß man nur bei einem Fenster das Maß hinaufzieht, weil die verschiedene Schräge der zum **O** führenden Verbindung (oder auf der Fluchtseite die Breite des durch Horizontallinien entstandenen Raumes) die Abweichung der übrigen Durchsichten der Länge nach feststellt.

Wenn man auf der Grundlinie zu viele Maße bekommt, oder wenn dieselben, wie bei Figur 102, zu enge werden, so daß man die Kreuzungspunkte nicht mehr mit Sicherheit unterscheiden kann, darf man die Mauerstärke auch auf der Linie *b c* oder *c d* angeben und wird, wie bei Figur 101, durch Linien zum **O** die Durchsichten finden.

Besser noch ist, für diesen Zweck eine zweite Grundlinie zu etablieren, wie unter Figur 100 und 102 gezeigt ist. Je weiter diese Linie vom Horizont entfernt liegt, desto deutlicher unterscheiden sich die Maßlinien und die darauf festzusetzenden Richtungspunkte. Man kann auch für diese Maße **O** und **D**, aber stets beide zugleich, nach Belieben höherstellen, nur ist darauf zu achten, daß beide Punkte ganz exakt senkrecht stehen mit **O** und **D** auf der Horizontlinie.





