Modell und Zeichenbuch

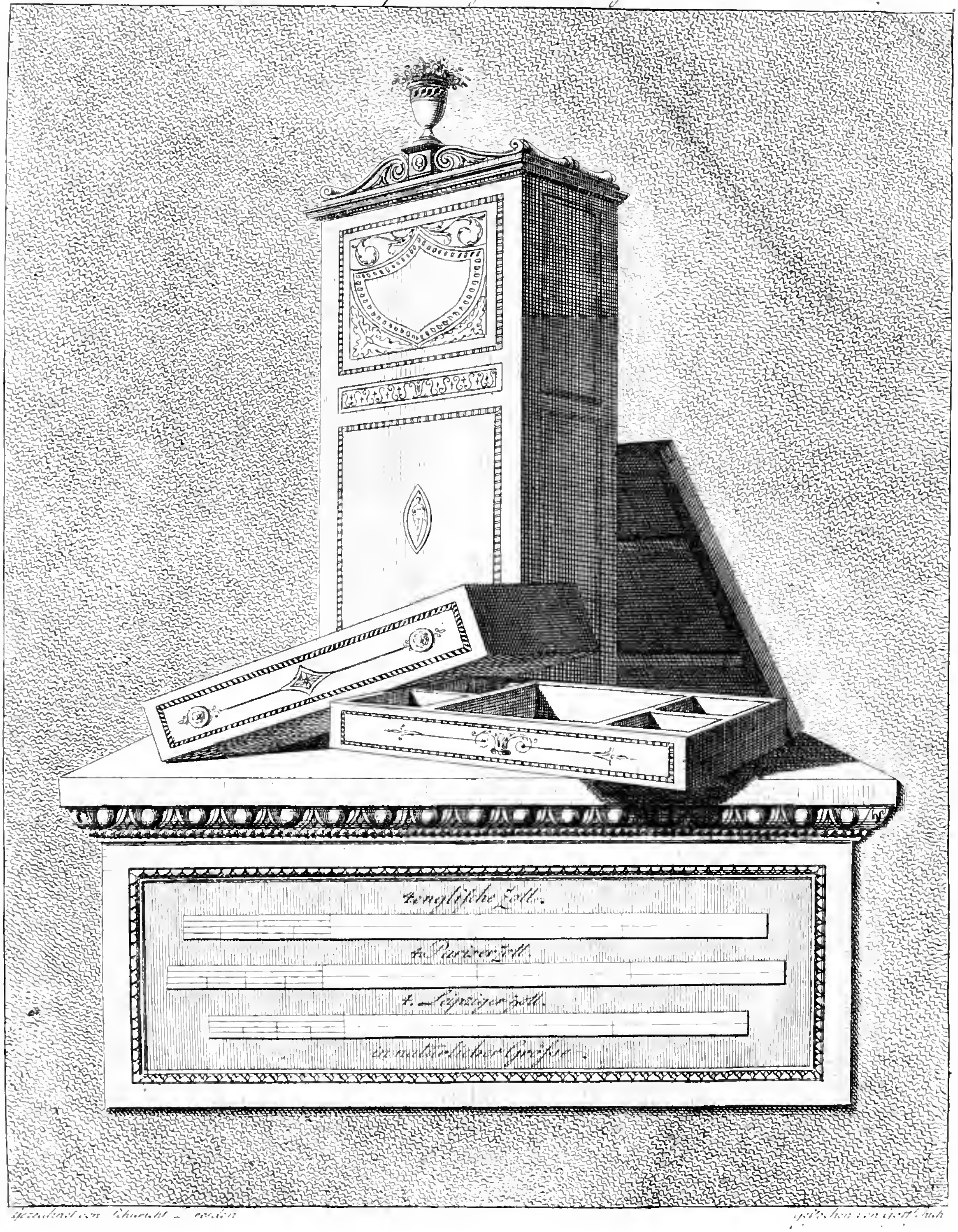
1^{r} & 2^{r} Theil.

1-3 5 N

Complet mit allen Kupfern u. Tafeln

Th. 1 u. 2 in 1 Bd
Front., 3 Bll., 284 S.
27 (dav. 1 gefalt.) Kupfertaf.

Modell und Zeichenbuch für Tischler, Ebenisten und Stuhlmacher.



Modell- und Zeichnungsbuch

für

Ebenisten, Tischer, Tapezirer und Stuhlmacher,

und sonst

für jeden Liebhaber des guten Geschmacks

bey Möblirung und Einrichtung

der

Putz- und Prachtzimmer.

Verfaßt

von

T. Sheraton,

Cabinetstischern zu London.

Aus dem Englischen

übersetzt, und mit einigen Anmerkungen versehen

von

Gottfried Traugott Wenzel.

Erster Theil mit 13 Kupfern.

Leipzig, bey Gerhard Fleischer dem Jüngern.

Vorrede.

„Die Herausgabe eines dem vorstehenden Titel angemessenen Werks, bedarf wohl, sagt der Verfasser in seiner Vorrede, nicht vieler Worte, um die dabey interessirten Profeßionisten von der Nothwendigkeit oder Zweckmäßigkeit desselben zu überführen.“

„Denn obgleich schon Bücher erschienen sind, die von der Cabinetstischerarbeit allerley Gedanken und Zierrathen nach dem Geschmack der Zeit, in der sie herauskamen, enthalten, so lassen sie sich doch auf keine Anweisung ein, durch welche man perspectivisch zeichnen, oder geometrische Linien entwerfen lernen könnte.“

„Auch fehlen diesen Büchern genaue und ausgeführte Muster, deren Copirung denenjenigen nöthig ist, die von dem, was sie sehen, oder was andere von ihnen verlangen, eine brauchbare Skizze, oder einen vollständigen Riß zu machen, fähig seyn wollen.“

„Zwar giebt es zu den eben gedachten Endzwecken hinlängliche Verzierungsbücher; nur Schade, daß die brauchbaren blattreich und folglich sehr theuer, die wohlfeilen hingegen so dürftig an Inhalt und oft so gesudelt sind, daß sie dem Lehrlinge wenig nützen.“

„Deswegen lassen sich die in folgendes Werk eingeschalteten Verzierungen schon durch die Bequemlichkeit rechtfertigen, daß man einige gute Muster dieser Art zur Hand hat, um darnach zu copiren.“

Diese aus der Vorrede des Verfassers kurz gezogene Rechtfertigung seines Unternehmens, mag und kann auch dieser teutschen Ausgabe seines Werks das Wort reden.

Vorrede.

Es gebricht in Teutschland eben so wenig als in England an vorgedachten Sammlungen; es hat aber auch mit ihnen einerley Bewandniß.

Journale selbst machen dem Publikum mit Abbildungen von Möbeln und Verzierungen Geschenke: allein wem sind sie brauchbar, wenn Grundriß und Maaßstab wegbleiben? Doch, wenn auch dieses Erfoderniß überall und jederzeit bedacht und befriediget würde; so geschähe dadurch der Hauptabsicht, deren Erreichung sich der Verfasser vorgesetzt hat, immer noch nicht Gnüge: nämlich: den bezielten Profeßionisten einen auf **dauerhaften und unwandelbaren Grundsätzen beruhenden Unterricht**, dergleichen die Geometrie und Perspective gewähren, zu ertheilen.

Daher hat das ganze Werk drey Hauptbestandtheile: im ersten werden zweckmäßige Aufgaben vorgelegt, und aufgelößt; im zweyten wird die Verzeichnung perspectivischer Aufrisse gelehrt; und der dritte ist gleichsam eine Niederlage bequemer und stattlicher Möbeln, deren Beschreibung in eben diesem Theile zu finden ist.

Noch muß angemerkt werden, daß unter dem vorkommenden Maaße das englische gemeynt sey; welchem der Herr Unternehmer, der Hofkupferstecher Schultze, das teutsche und französische noch beyzufügen gedenkt, damit der Unterschied in die Augen falle.

Was endlich die Uebersetzung anlangt, so werden diejenigen, welche sie gegen die Urschrift halten wollen und können, hin und wieder im Texte, ausser den Anmerkungen, Berichtigungen und überall Befleißigung um Deutlichkeit, (die dem Originale nicht überall eigen ist,) ohne Erinnerung, wahrnehmen.

Dresden,
am 17. Jul. 1794.

Der Uebersetzer.

Einleitung zum ersten Theile.

Nach dem buchstäblichen Verstande heist Geometrie so viel als Erdmeßkunst, sie ist aber in der Anwendung eine Handlangerin vieler Künste und Gewerbe, und überhaupt eine Wissenschaft. Derjenige Theil von ihr, welcher uns Nutzen schaft, ist angenehm, leicht, faßlich und von mechanischer Beschaffenheit. Also darf kein Handwerksbeflißener über dem Gedanken, daß er solche Linien und Figuren lernen soll, dergleichen wir in folgenden Blättern betrachten werden, erschrecken oder scheu werden. Eben so wenig braucht er mit den gewöhnlichen **Definitionen oder Bestimmungen**, wodurch man **vollständige Begriffe bekömmt**, anzufangen; weil dies ausser unserm Plan liegt, und dem Handwerksbeflissenen unnöthig seyn würde. Ihm braucht, zum Beyspiel, nicht vorgesagt zu werden, daß ein Punkt keine **Ausdehnung**, das heist, keine Theile oder Größe, daß eine Linie blos Länge und keine Breite habe, oder daß die Gränzen einer Linie in Punkten bestehen u. s. w. Wir wollen uns also auf solche Dinge einschränken, die jeder redliche Handwerksmann so gleich für nützlich erklären wird, und die sich vom Cabinetstischer in einem oder dem andern Stück brauchen lassen. Jedoch soll das, was in Rücksicht auf die mathematischen Bestimmungen von uns gesagt worden ist, nicht als eine Verachtung derselben ausgelegt werden, noch weniger wollen wir ihren Nutzen für diejenigen Personen, welche die Geometrie regelmäßig erlernen, läugnen. Es ist unmöglich, ohne dieselben fortzukommen, wenn diese uralte und göttliche Wissenschaft als Grundwerk der mathematischen Kenntnisse gelehrt werden soll. So wenig man in der Logik oder Vernunftlehre, ohne eine Methode, welche die Begriffe ordnet und unterscheidet, oder in der Arithmetik ohne Kenntnisse von der Gültigkeit der Zahlen und ihren Eigenschaften Unterricht

ertheilen

ertheilen kann, eben so wenig läßt sich die Erlernung der Geometrie von ihren Definitionen und Grundsätzen, wodurch man zu einer zuverläßigen Erkenntniß der Wahrheit endlich gelangt, und geschickt wird, sie andern darzuthun, absondern. So wie aber andererseits ein Mensch von gesundem Verstande, ohne Kenntniß der logischen Regeln, wie sie in systematischen Büchern vorgetragen werden, bündig urtheilen kann, eben so möglich ist es einem Handwerksmann von blos gewöhnlichem Unterricht, eine brauchbare Kenntniß der geometrischen Linien zu erlangen, ohne die Bestimmungen und Beweise des Euclides, oder ein anderes mathematisches Lehrbuch von Anfang bis zu Ende mühsam durchzugehen. Und von diesen Definitionen und Beweisen, deren Schall die Ohren der Unwissenden so oft erschreckt, läßt sich mit Recht sagen, daß sie, wie ein gewisser Schriftsteller bemerkt, „auf etliche wenige Sätze des gesunden Menschenverstandes gebaut sind, ohne welche die meisten häuslichen und unbedeutenden Handthierungen nicht verrichtet werden können, und daß dasjenige, was sie als zu erhaben und für ihr Begreifungsvermögen zu verwickelt ansehen, die alltäglichsten Wahrheiten sind, welche durch die Regeln künstlich gemacht und durch die Kunstsprache unkenntlich geworden sind."

Nach dieser Besichtigung der Geometrie, wollen wir nunmehr zu den Betrachtungen solcher Aufgaben fortschreiten, die jeder Handwerksmann von mittelmäßigem Verstande leicht begreifen und nützlich finden wird. *)

Der Verfasser.

*) Die Vertheidigung, welche der Verfasser wegen der von ihm eingeschalteten Erklärung der vorkommenden aus der griechischen Sprache abstammenden Kunstwörter beybringt, hat man der Uebersetzung nicht nöthig geachtet, sondern sie weggelassen; weil in der Uebersetzung die Kunstwörter größtentheils auch teutsch angegeben sind. W.

Erster Abschnitt.

Erste Aufgabe.

Tafel 1. Figur 1.

Eine gegebene Linie in irgend eine Zahl gleicher Theile zu theilen. Diese Linie ist 7, 1, und sie soll in sieben gleiche Theile getheilt werden.

Auflösung. Erstlich ziehe man aus der gegebenen Linie 7, eine beliebige grade Linie, die mit der, welche getheilt werden soll, einen Winkel macht. Drauf ziehe man mit dem Fuß des Cirkels, der in 7 eingesetzt ist, den Bogen *) 1, 8, und ohne Veränderung des Instruments, setze man den Fuß in 1 ein, und ziehe den Bogen 7, 9, nach Willkühr. Zweytens trage man den Raum 1, 8, auf den unbestimmten **) Bogen 7, 9. Dann ziehe man eine grade Linie, die mit der Linie 7, 8, parallel läuft. Diese Aufgabe lehrt also, zwey Parallellinien hurtig und genau zu ziehen.

Endlich mache man mit einer willkührlichen Cirkelöfnung die Abtheilungen 1, 2, 3, 4, 5, 6, auf beyden Linien, erstlich von 1 zu 9, darauf von 7 zu 8; dann ziehe man aus jedem zugehörigen Punkt Linien, so erhält man die verlangte Theilung der Linie 1, 7. Durch geringes Nachdenken wird der Grund sichtbar,

*) Ein Bogen, nach geometrischer Bedeutung, ist ein Theil der Circumferenz des Kreises.
**) Unbestimmt bedeutet in der Geometrie unbegränzt.

sichtbar, indem man erwägt, daß die Linien 7, 8, 1, 9, einander völlig parallel sind. Denn obgleich die in jeder Linie gemachten Abtheilungen größer oder kleiner sind, als die gesuchten, so werden doch die aus jeder gegenüber befindlichen Abtheilung schräg durchgezogenen Linien die zu theilende Linie in den nämlichen Punkten durchschneiden, weil das, was auf der einen Linie verlohren geht oder gewonnen wird, wieder herauskommt oder zugesetzt wird, wenn man die nämlichen unbestimmten Abtheilungen auf die andere Parallellinie umgekehrt anbringt. Dies wird in der Figur durch die kleinen punktirten Abtheilungen auf jeder Linie, die kürzer sind als die eigentlichen auf der gegebenen Linie, deutlich vorgestellt. Denn wenn man durch jeden gegenüber stehenden Punkt grade Linien zieht, so durchschneiden sie die gegebene Linie wie zuvor. Die kleine aus den gegenüber stehenden Punkten schräg durchgezogene punktirte Linie beweist dies, und also braucht nichts weiter gesagt zu werden.

Zweyte Aufgabe.

Fig. 2.

Wandpfeiler, u. s. w. in jede Zahl von Pfeifen und Zwischenstäbe zu theilen. Folgende Methode ist die sicherste und behendeste.

A B sey die Weite des Wandpfeilers, der mit Pfeifen versehen werden soll.

Erstlich ziehe man eine grade unbegränzte Linie C D. Hierauf nehme man zwey Cirkel, den einen für die Pfeifen, den andern für die Zwischenstäbe; man trage die erste Cirkelöfnung für die Pfeifen auf C D, und theile diese unbestimmte Oefnung a b in drey. Man nehme ferner einen dieser drey Theile für jeden Zwischenstab, als c a; dies wiederhole man auf der Linie C D, erst ein Zwischenstab,

schenstab, darnach eine Pfeife, bis man die vorliegende Zahl hat, welche in diesem Falle 5 ist. In Wandpfeilern sollte sie immer ungleich seyn. *)

Zweytens erweitere man den Cirkel von c bis d, welches der ganze Zwischenraum ist, den die unbestimmten Abtheilungen in sich fassen; den einen Fuß in c oder d eingesetzt, ziehe man den Bogen E c und E d. Aus dem Punkt, worin sich die zwey Bogen durchschneiden, als in E, ziehe man grade Linien c und d, wodurch sich ein gleichseitiges Dreyeck bildet.

Endlich ziehe man Linien aus allen Abtheilungen in C D nach E, dem Winkelpunkt. Hierauf nehme man A B mit dem Cirkel auf, und ziehe den Bogen e d. Durch die zwey Abschnitte e d ziehe man eine grade Linie, so wird e d gleich seyn A B, und der Wandpfeiler wird eine sehr genaue Abtheilung haben.

Dritte Aufgabe.

Fig. 3.

Auf einer Grundlinie eine senkrechte Linie aus einem gegebenen Punkt zu errichten.

Der gegebene Punkt auf der Grundlinie Gv sey G. Nehmt den Radius **) G O, oder einen andern nach Willkühr, und zieht den Bogen O S. Setzt den Cirkel-

*) Die ganze Sache läßt sich mit jeder Oefnung des Cirkels thun, wenn man die in den Pfeifen und Zwischenstäben enthaltenen gleichen Theile vorher überrechnet hat. Im hiesigen Falle nehmen wir fünf Pfeifen an, und rechnen auf eine Pfeife den Raum von drey Zwischenstäben, welches zusammen 15 ausmacht, und sechse, die Zahl der Zwischenstäbe im Wandpfeiler dazu, macht 21. Also schlage man den Cirkel 21mal nach Willkühr um, und verfahre wie oben.

**) Radius ist eine grade aus dem Mittelpunkt eines Cirkels nach seiner Circumferenz gezogene Linie. Diese grade Linie gleicht in optischer Bedeutung den Lichtstrahlen, welche

Cirkelfuß ferner in O ein, und durchschneidet, ohne Veränderung des Cirkels, den Bogen in P. Mit dem Cirkelfuß in P, und der nämlichen Oefnung, mache man einen andern Durchschnitt in S, und ziehe aus den Punkten SP dies- und jenseits einen Kreuzschnitt, so bildet ihr Durchschnitt einen Punkt, der mit dem gegebenen Punkt G senkrecht ist. Dies läßt sich auch auf andere Art, zwar hurtiger, aber vielleicht nicht so genau, thun.

ME (Figur 14. Tafel 2.) sey die Grundlinie, und E der Punkt, aus dem eine senkrechte Linie errichtet werden soll. Man öfne den Cirkel nach Belieben, setze den einen Schenkel außerhalb der Linie irgendwo, z. B. in S ein, und ziehe den Bogen b, d, so lange bis er die Grundlinie durchschneidet, als in b. Aus b ziehe man durch den Mittelpunkt S die Linie bS, welche den Bogen in d durchschneidet; so bildet ihr Durchschnitt einen Punkt, der mit E senkrecht ist.

Diese Aufgaben können für einen Tapezirer sehr brauchbar seyn, wenn er, des Tapezirens wegen, den Riß eines Zimmers aufnimmt, weil man nicht immer ein Winkelmaaß bey sich führen kann. Ueberdies läßt sich durch eine gute Schnure, Pfriem und Kreide eine senkrechte Linie genauer ziehen, als mit einem Winkelmaaße auf dem Fußboden. Doch da man gesonnen ist, den Tapezirern einige Anweisung zu geben, wie der Riß eines Zimmers genau aufzunehmen ist, dergestallt, daß eine Tapete dem Riß gemäß geschnitten werde, so soll jetzt hierüber nichts weiter gesagt werden.

Vierte

welche dadurch, daß sie überall in graden Richtungen auf das Auge fallen, für unser Gesicht einen Horizont bilden.

Vierte Aufgabe.

Figur 4.

Mit einem in gleiche Theile getheilten Maaßstabe, zum Beispiel mit der Elle, oder sonst einem getheilten Stabe, eine senkrechte Linie zu ziehen.

Die Linie GV sey die Linie, aus der eine senkrechte Linie errichtet werden soll. V sey der angegebene Punkt. Man nehme 10 Theile eines gleichgetheilten Maaßstaabes, und trage sie aus dem Punct V nach G. Hierauf nehme man sechs solche Theile, oder sechs Zoll einer Elle, und ziehe den Bogen 1, 2, nach Belieben. Man nehme ferner zehn Theile, oder zehn Zoll, und lege das Ende der Elle oder des Maaßstabes auf den achten dieser zehn Theile oder Zolle, und mit der andern Hand durchschneide man vermittelst eines Bleystifts den Bogen 1, 2, wodurch man einen Punkt erhält, der mit V vollkommen senkrecht ist.

Diese Aufgabe wird Tischern und Tapezirern nützlich seyn, wenn sie weder Winkelmaaß noch Cirkel bey der Hand haben. Z. B. ein Tischer will ein Bret vollkommen rechtwinklicht durchschneiden, und hat keinen Cirkel, keine Schnure oder kein Winkelmaaß bey sich, doch aber einen Maaßstab; so darf er nur folgender Weise verfahren: er theile den Stab in zehn gleiche Theile, und ziehe mit diesem graden Stabe auf der Kante des Brets eine Linie; alsdann transportire er zehn Theile auf diese Linie, und verfahre wie oben.

Zwey-

Zweyter Abschnitt.

Vom Gebrauch eines gemeinen Reißzeuges, oder Reißbestecks, nebst Betrachtung etlicher geometrischer Aufgaben.

Da Tischer und Tapezirer sich auf die mannichfaltigen Werkzeuge, die man in gemeinen Reißzeugen findet, gemeiniglich nicht verstehen, und da die Grundsätze, nach welchen sie erfunden und verfertiget werden, blos geometrisch sind, so erachtet man eine Erklärung derselben, in sofern sie obigen oder andern Personen beym Zeichnen helfen können, für nützlich und nothwendig.

Das erste, was einer Bekanntmachung bedarf, ist ein verjüngter Maaßstab von Fuß und Zollen. Der Endzweck und Nutzen eines Maaßstabes ist, die wirklichen Ausmessungen einer Sache in ein schickliches Verhältniß zu bringen, dergestallt, daß es auf einem Bogen Papier eben so genau vorgestellt werden könne, als wenn es nach der natürlichen Größe gezeichnet wäre.

Ein Maaßstab von Fuß und Zollen muß immer gebraucht werden, wenn man ein Stück Hausrath entweder geometrisch oder perspectiwisch darstellt, weil ein solcher Maaßstab mit der Elle übereintrift; bey Figuren hingegen, welche durch mathematische Instrumente entworfen werden, muß man einen zehntheiligen Maaßstab brauchen.

Von Verfertigung und Gebrauch eines Maaßstabes von Fuß und Zollen.

Um einen Maaßstab von Fuß und Zollen zu bekommen, ziehet man sieben Linien, die einander parallel laufen, und gleichweit von einander abstehen, wie auf

auf Tafel 1. Figur 9. Darnach machet man, wie auf der Linie 1, 2, 3, so viele Fußabtheilungen, als die größte Länge des Stücks, das man zeichnen will, enthält. Zweytens theilet man einen dieser für Fuß angenommenen Theile in zwölf gleiche Theile, die Zahl der Zolle eines Fußes. Zu diesem Behuf theilet man den Theil oder den Zoll in zwey gleiche Theile, wie bey sechse. Darauf ziehet man die beyden Linien 1, 6, 6, 12, so wird der Fuß verlangter Weise, und auf die genaueste Art getheilt seyn, wie durch die kleinen Abtheilungen auf der Linie 12 deutlich dargethan ist.

Vom Gebrauch des Maaßstabes.

Wenn ein Fuß ein Zoll verlangt wird, so setze man den Cirkelfuß in die zweyte Linie von unten auf, über 1, und öfne den andern Fuß bis No. 1. auf der nämlichen Linie. Ferner: begehrt man einen Fuß zwey Zoll, so setze man den Cirkelfuß in die dritte Linie von unten, über 1, und öfne den andern bis No. 2. auf der nämlichen Linie. Endlich: wenn man drey Fuß sieben Zoll verlangt, so setze man den Cirkelfuß in die sechste Linie, über 3, und öfne den andern nach No. 7, und so fort für jede Zahl der verlangten Füße und Zolle.

Von Verfertigung und Gebrauch eines zehntheiligen Maaßstabes.

Man ziehe eilf Linien, die einander parallel sind, und gleichweit abstehen, wie in der 10. Figur, Tafel 2. Hierauf mache man eilf Abtheilungen, wie man sie auf den Maaßstäben sieht, die in Reißbestecken gefunden werden. (Unser Maaßstab hier hält, wegen Mangel an Raum, nur sechs Abtheilungen.) Man nehme eine dieser Theilungen, und theile sie, nach der ersten Aufgabe,

Figur

Figur 1, wiederum in zehn gleiche Theile; die Theilungen setze man auf die unterste und oberste Linie. Hierauf ziehe man aus dem Punkt o eine Linie nach dem Punkt vor 2 auf der obern Linie, und so, nach Anzeige der Figur, fort. Nachdem alle diese Linien gezogen sind, so werden just hundert gleiche durch die Punkte in den verschiedenen Winkeln der Rhombus unterscheidbare Theile seyn; denn da sie nach der Queere und Länge in zehn getheilt sind, so geben sie durch Multiplicirung hundert. Dadurch ist man im Stande jeden zehnten oder hundertsten Theil der großen Abtheilungen 1, 2, 3, 4, u. s. w. zu nehmen.

Der Gebrauch dieses Maaßstabes.

Wenn man von den großen Theilen einen und ein Zehntel begehrt, so gelangt man sicher dazu, indem man den einen Cirkelfuß in No. 1. einsetzt, und den andern bis zu der ersten Abtheilung über Null öfnet, und so fort, wie es begehrt wird. Ferner: wenn man einen großen Theil oder Fuß und $\frac{9}{100}$ eines Fußes verlangt, so setze man den einen Cirkelfuß in die Linie 9, und strecke den andern nach dem ersten Zehntel auf derselben Linie, so wird man verlangter Maaßen einen Fuß und $\frac{9}{100}$ haben. Verlangt man endlich fünf Zehntel eines Fußes und fünf Hundertel eines Fußes, so setze man den Cirkelfuß in No. 6, am rechten Ende des Maaßes, welches die sechste Linie von unten ist, und eröfne den andern bis zum sechsten Punkt auf der nämlichen Linie, so wird man das verlangte Maaß erhalten. Durch geringes Nachdenken über das Wesen dieses Maaßes, wird es also deutlich werden, daß jeder zehnte Theil eines Fußes, und jedes Hundertel eines Fußes, genau zu erhalten ist.

Nunmehr kommt das Chordenmaaß in Betrachtung. Dieses Maaß findet man insgemein auf der Gegenseite des jetzt beschriebenen zehentheiligen Maaßes.

Der

Der Nutzen davon ist, Winkel von unterschiedenen Graden zu machen, und einen Cirkel in mancherley Proportionen und Theile zu theilen.

Verfertigung und Gebrauch des Chordenmaaßes.

Man öfne den Cirkel bis zum sechzigsten Grade auf dem mit CHO bezeichneten Maaße, Tafel 2. Figur 11., und man beschreibe mit dieser Oefnung einen halben Cirkel, BDA, Figur 12. Wenn man hierauf den Bogen BD in zehn gleiche Theile *) theilet, so werden diese Theile 10, 20, 30, u. s. w. mit 10, 20, 30, auf dem Chordenmaaße, Figur 11. übereintreffen. Wenn man also einen Cirkel in 12 Theile zu theilen verlangt, so nehme man 30 Theile vom Chordenmaaße, und setze den Cirkel in den Bogen BD bey 30 ein; BD wird ihn dreymal, und folglich der ganze Cirkel ihn 12mal enthalten. Will man aber diesen Cirkel in 8 gleiche Theile getheilt wissen, so nehme man vom Maaße die Chorde 45, und trage sie auf den Bogen BD bey 45; dadurch wird der Quadrant in 2 gleiche Theile getheilt, und also kann die ganze Circumferenz, durch die nämliche Oefnung, in Achtel getheilt werden. Auf diese Weise läßt sich jede andere Theilung eines Cirkels sogleich bestimmt erkennen, welches durch geringes Nachdenken klar werden wird. Also ist es unnöthig, mehrere Beispiele von der Theilung eines Cirkels in gleiche Theile zu geben.

Dies Maaß kann auch gebraucht werden bey Beschreibungen von Winkeln, die nicht über 90 Grad sind. Ziehet die Linie Go, Figur 16, nach Willkühr; dann nehmt die Chorde 60°, und ziehet den Bogen oo nach Belieben. Nehmt mit dem Cirkel die Chorde $37^\circ\frac{1}{2}$, und transportirt sie auf den Bogen oo; ziehet

*) Eigentlich den Quadranten BD in 9 gleiche Theile. W.

ziehet die grade Linie Go, so habt ihr einen Winkel von $37\frac{1}{2}$ Graden, und so jeder andere, bis zu 90 Graden.

Vom Transporteur.

Der Transporteur ist ein meßingener Halbcirkel, der in 180 Grade eingetheilt ist. Mit diesem Instrument läßt sich ein Winkel von jeder angegebenen Größe beschreiben, und auch jeder schon beschriebene Winkel messen.

Man sehe den in 180 gleiche Theile getheilten Bogen auf der Linie AB, Figur 6. Tafel 1, als den meßingenen in Reißzeugen befindlichen Transporteur an.

Erstlich bemerke man den Mittelpunkt des Transporteurs, der sich durch einen kleinen Einschnitt auf dem Durchmesser auszeichnet, der in AB, Figur 6, auf dem Punkt 6. befindlich ist.

Zweytens, fodere man die Beschreibung eines Winkels von 90°, und AB betrachte man als die Grundlinie. Dann stelle man den kleinen Einschnitt im Durchmesser des meßingenen Transporteurs auf 6, auf der Linie AB, und mache grade über 90 ein Zeichen. Demnach wird eine Linie aus 6, dem Mittelpunkt, bis zu 90, dem Scheitelpunkt, einen Winkel von 90 Graden, oder was wir insgemein einen rechten Winkel nennen, formiren.

Wird ein Winkel von 45° verlangt, so verfahre man wie oben, und mache einen Punkt über 45. Man ziehe eine Linie aus dem Mittelpunkt nach 45, so wird man den verlangten Winkel haben, und so mit jedem andern von jeder Größe. Dies ist so verständlich, daß es unnöthig wäre, mehr davon zu sprechen. Doch wird die Bemerkung zweckmäßig seyn, daß der Inhalt eines Winkels auch durch den Transporteur auf folgende Weise zu finden ist.

Goo, Figur 16. Tafel 2. sey der Winkel, den man messen soll. Man nehme den Radius oder Halbmesser des Transporteurs und ziehe den Bogen oo; darauf öfne man den Cirkel, so viel als oo austrägt, und setze ihn in die auf dem Instrument bemerkten Grade ein: so wird man sogleich sehen, wie viele dieser Theile in dem Winkel enthalten sind. Diese Zahl der Theilungen heißt die Größe des Winkels.

Vom Proportionalcirkel. *)

Der Proportionalcirkel ist ein sehr allgemeines Instrument, und wird zu mancherley Endzwecken in den verschiedenen Fächern der mathematischen Kenntnisse gebraucht. Auch ist er in der Zeichenkunst nicht ohne Nutzen; daher müssen die, welche mit Zeichnungen zu thun haben, in gewisser Maaße, mit ihm bekannt seyn. Zu diesem Ende wollen wir seinen einfachsten Gebrauch zuerst betrachten, der darin besteht, jede gegebene grade Linie in eine Anzahl gleicher Theile zu theilen. Die durch den Proportionalcirkel zu theilende Linie ist 7, 7, Tafel 1. Figur 5. Sie soll in sieben getheilt werden.

Erstlich suche man die Linie der Linien, oder die arithmetische Linie auf dem Proportionalcirkel, die sich finden läßt, indem man zwey eingegrabene Punkte bemerkt, die auf jedem Schenkel des Instruments mit L bezeichnet sind.

Zweytens messe man die Länge der Linie 7, 7, mit dem Cirkel, und setze einen Fuß in den Punkt 7 auf der Linie der Linien ein; man eröfne den Proportionalcirkel

und

*) Der Proportionalcirkel heißt auch Sektor, und zwar darum, weil er, wenn er geöfnet wird, einen Theil eines Cirkels zwischen zwey Halbmessern in sich schließt, und im Mittelpunkt einen Winkel macht, wie OA4, Tafel 1. Figur 6.

und erweitere ihn, bis der andere Schenkel des Cirkels in den Punkt 7, auf dem andern Schenkel des Instruments, wie in Figur 5 deutlich ausgedruckt ist, eintritt. In dieser Stellung lasse man den Proportionalcirkel, man führe den Cirkel nach 1, 1, als der Weite, die dem Mittelpunkt des Instruments am nächsten ist; man biege seine Schenkel zusammen, bis man die Oefnung 1, 1 hat, welche ein Siebentel der Linie 7, 7, seyn wird; falls man ohne Fehler verfahren ist. Eine Linie soll vielleicht in vierzehn getheilt werden. Da die Linie der Linien blos 10 enthält, so fasse man in diesem Falle mit dem Cirkel die halbe Länge der gegebenen Linie, und setze seine Schenkel in die Punkte 7, 7 wie vorher ein; und da diese Oefnung nur die Hälfte der zu theilenden Linie ist, so muß der Cirkel bey 1, 1, wie vorher zusammengezogen werden. Alsdann wird die Linie in 14 getheilt seyn, weil 2mal 7, 14 ist.

Auf diese Art kann eine grade Linie, die in eine Anzahl Theile getheilt werden soll, auf den Proportionalcirkel gebracht werden. Dies noch deutlicher zu machen, laßt uns annehmen, daß eine noch einmal so lange Linie als 7, 7, in 28 gleiche Theile getheilt werden soll. Man fasse die Linie 7, 7 zwischen den Cirkel, und verfahre durchaus, wie zuvor; eins ausgenommen, nämlich: anstatt die Schenkel des Cirkels zu verengern, bis sie die Punkte 1, 1 berühren, muß man sie zusammenziehen, bis sie die Linien im halben Abstande der 1, 1 vom Mittelpunkte berühren, wie durch die schwarze Linie beym Mittelpunkt der fünften Figur gezeigt wird. Diese Oefnung des Cirkels wird sich vierzehnmal auf der Linie 7, 7 umschlagen, folglich wird er sich auf einer noch einmal so langen Linie 28mal umschlagen lassen.

Von

Von der Linie der Polygone auf dem Proportionalcirkel.

Der Zweck dieser Linie ist, einen Cirkel in gleiche Theile zu theilen, um dadurch jedes Vieleck, vom Fünfeck bis zum Zwölfeck, bilden zu können. Daher ist sie auf diesem Instrument durch die Buchstaben POL ausgezeichnet.

Der Cirkel, Figur 8. soll in fünfe getheilt werden, woraus ein Fünfeck entsteht. Man nehme den Radius oder Halbmesser der 8. Figur, man öfne den Proportionalcirkel, nach Vorbildung der Figur 7, und setze den Cirkel in den mit Radius bezeichneten Punkten 6, 6 ein. In dieser Stellung lasse man den Proportionalcirkel, so kann man, ohne Aenderung des Instruments, den Cirkel 8, von 4 bis 12 theilen. In unserm Falle ist er in fünfe getheilt. Man nehme also den Cirkel aus den Punkten 6, und öfne ihn, bis er 5 und 5 berührt. Diese Oefnung wird fünfmal auf den Cirkel 8 gehen, wie sich offenbaret, wenn man aus der Figur 7, 5, 5 mit dem Cirkel faßt, und sie auf Figur 8 trägt.

Endlich: wenn man den Cirkel 8 in zwölfe eingetheilt wissen will, um ein Zwölfeck, (S. Tafel 2. Figur 26.) zu bilden, so läßt man den Proportionalcirkel noch unverändert, und setzt die Schenkel des Cirkels in die Punkte 12, 12 ein; dann trägt man diese Oefnung auf den Cirkel 8, so ist die verlangte Theilung geschehen. Durch das nämliche Verfahren läßt sich auch ein geometrisches Viereck in einem Cirkel beschreiben: denn indem man den Proportionalcirkel in der vorigen Weite läßt, und den Zirkel öfnet, bis er 4, 4 berührt, so theilt sich diese Oefnung viermal auf dem Cirkel 8 fort, und bildet folglich ein Viereck. Wie diese Vieleckslinie zu theilen sey, damit sie den Cirkel auf diese Weise theile, das wird sich durch Betrachtung der Figur 6 leicht einsehen laßen.

Man

Man beschreibe mit einem Radius einen Cirkel, und ziehe den Durchmesser A, B. Die halbe Peripherie theile man in 180 gleiche Theile, die man Grade heißt, und ziehe aus 90° den Bogen 4 vom Mittelpunkt A. Dann werden die Linien AO und A 4 die Schenkel des Proportionalcirkels auf der Figur 7 vorstellen, und 4 in der sechsten Figur wird mit der 4 auf der siebenten Figur übereinkommen. Hierauf ziehe man den Bogen 5 von 72; die Sehne vom Mittelpunkt bis zu 5 wird 72° halten. So viel Grade enthält die Seite eines Fünfecks, welche mit 5, 5 auf der 7. Figur übereintrift. Man schreite fort zum Bogen 6, und merke, daß dies der Radius des Cirkels ist, der stets der Sehnenlinie 60° gleich ist, und also eine Länge enthält, die der Seite eines Sechsecks, oder einer Figur von sechs Seiten gleich kommt, und mit 6, 6 auf der Figur 7 übereintrift.

Nach diesen Bemerkungen wird es unnöthig, jede Sehnenlinie durchzugehen. Der Leser darf nur bemerken, daß man solche Sehnen angegeben hat, welche Bruchtheile auf den Sinuslinien, oder solche Linien haben, die aus A, B senkrecht gezogen sind. Z. B. die Sehne eines Siebenecks hält 51 und $\frac{3}{7}$ Grade, und die drey Siebentel bedeuten nichts weiter, als daß ein Grad in sieben getheilt wird, und daß man drey solcher Theile zu 51 addire, welches die genaue Länge der Seite eines in sieben getheilten Cirkels ist, der ein Siebeneck heißt. Diese Theile sind leicht aussindig zu machen, wenn man 360, als die Zahl der in einem ganzen Cirkel enthaltenen Grade, durch die in einem Vieleck enthaltenen Seiten dividirt. Alsdann wird der Quotient die Zahl der Grade seyn, welche im Bogen jeder solchen Sehnenlinie befindlich sind. Betrift es also ein Siebeneck, so dividire man 360 durch 7, dann wird der Quotient $51\frac{3}{7}$ Grade gleich der Seite eines Siebenecks seyn.

Von

Von der Chorden- oder Sehnenlinie im Proportionalcirkel.

Die Sehnen auf dem bestimmten Maaßstabe haben wir schon (Seite 9) betrachtet. Diese Sehnen beschränken sich blos auf einen Kreis. Damit sie für diesen Maaßstab passen, müßen sie stets mit einer Cirkelöfnung von 60 Graden gezogen werden. Auf dem Proportionalcirkel hingegen ist das Sehnenmaaß unbestimmt, weil die Sehnen der Kreise von unterschiedenen Halbmessern sich nach den mehr oder minder geöfneten Schenkeln des Proportionalcirkels richten.

Die Sehnenlinie ist nebst den Polygonlinien auf der nämlichen Seite des Proportionalcirkels befindlich, und mit c bezeichnet, dicht bey einem eingegrabenen Punkt an jedem Schenkel. Wenn nun die Sehne für 30° irgend eines Kreises gesucht werden soll, so nehme man den Radius des gegebenen Kreises, und öfne den Proportionalcirkel, bis die Schenkel des Handcirkels mit den eingestochenen Punkten bey 60, 60 zusammen treffen, dann verengere man den Handcirkel, bis seine Schenkel 30, 30 berühren, so ist die begehrte Linie gefunden. So verfahre man in jedem andern Falle, und beobachte allezeit, daß der Halbmesser des Kreises die Oefnung des Proportionalcirkels bey den metallnen Punkten bestimmen muß.

Es erhellet, daß durch diese Sehnenlinie der Proportionalcirkel in 720 gleiche Theile, das ist, in halbe Grade hurtig und sehr genau getheilt werden könne.

Von der Sinuslinie auf dem Proportionalcirkel.

Ein Sinus ist eine grade Linie, die aus dem einen Ende des Bogens auf den aus dem andern Ende dieses Bogens gezogenen Durchmesser senkrecht herab-

fällt.

fällt. So ist die senkrechte Linie 90, welche aus dem Durchmesser BA, Figur 12, Tafel 2 gezogen worden ist, der Sinus des Bogens BD. Und so sind alle übrigen senkrechten Linien, als 1, 2, 3, 4, 5, u. s. w. auf der Linie BA Sinusse von so vielen verschiedenen Portionen des Bogens BDA.

Die Sinuslinie auf dem Proportionalcirkel, welchen die 13. Figur vorstellen soll, ist mit ss bey 90, 90 bezeichnet; jeder Schenkel des Instruments hat einen metallenen Punkt. Die verschiedenen Abtheilungen dieser Linie 10, 20, 30, treffen mit den senkrechten Linien 1, 2, 3, 4, 5, u. s. w. auf der Linie BA Figur 12 überein. Die verschiedenen Stellen dieser senkrechten Linien findet man, indem man den Bogen DA in 9 gleiche Theile theilt. Die alsdann aus jeder Abtheilung in der Peripherie des Cirkels zum Durchmesser AB gezogenen Linien, werden Sinus von 10, 20, 30 Graden, u. s. w. genennt.

Mit dem Proportionalcirkel ein Oval zu ziehen.

Erstlich, ziehe man einen Cirkel, der die längste Achse des Ovals, das man beschreiben will, enthält: z. B. den Cirkel BDA, Figur 12. Man theile den Quadranten in 9 gleiche Theile.

Zweytens, nehme man die kürzeste Achse mit dem Cirkel, setze einen Fuß in den Sinus 90° ein, und eröfne den Proportionalcirkel, bis der andere Fuß mit 90° in dem andern Gliede des Instruments zusammen trift. In dieser Stellung lasse man das Instrument, und man verengere den Cirkel, bis seine Füße den Sinus 80°, 80° berühren. Man trage diese Oefnung auf die senkrechte Linie 8 in 80, und zeichne es mit dem Bleystifte an. Man gehe auf den Sinus 70 fort, und lasse den Proportionalcirkel immer noch in demselben Zustande. Nachdem man den Cirkel so lange verengert hat, bis seine Füße 70,

70

70 im Proportionalcirkel berühren, so trage man diese Oefnung auf die senkrechte Linie 7 in 70°, und so verfahre man durchgängig bis zum Sinus 10, wodurch man 9 Punkte bekommen wird, die im gehörigen Verhältnisse *) aus dem Bogen DA zusammengezogen sind. Alsdann wird eine durch jeden dieser Punkte gehende, und stetig gezogene Linie, eine völlig richtige und angenehme Ellipse bilden, wie aus der Figur zu ersehen ist.

Aus dem, was hier gesagt worden ist, wird vermuthlich jeder leicht begreifen, wie er mit den übrigen Vierteln verfahre müsse, um die Ellipse vollends herauszubringen.

Eben so kann mittelst des Proportionalcirkels nach der nämlichen Lehre ein Kreis beschrieben werden, nach welcher mittelst desselben eine Ellipse gezogen wird. An sich ist dies eben nicht sehr nothwendig zu wissen, weil ohne Handcirkel der Proportionalcirkel nicht zu gebrauchen ist, und hat man jenen, so ist er zu Ziehung eines Kreises das beste Instrument. Jedoch da das, was zu Ziehung eines Kreises vermittelst des Proportionalcirkels gehört, zum Theil auch der Beschreibung einer Ellipse mit diesem Instrument zukommt, so müssen wir uns mit dieser Aufgabe abgeben.

Auflösung. Man ziehe eine grade Linie nach Belieben, jedoch so lang, daß sie den Durchmesser des Cirkels, der gezogen werden soll, enthalte. Diese Linie halbire man **) und ziehe eine Linie, die mit jener rechtwinklicht und gleich

*) Dies wird einleuchtend durch folgende Bemerkung: so wie eine grade aus 45 auf der Tangente nach dem Mittelpunkt 9 gezogene Linie, den Bogen DA im 45° durchschneidet, eben so wird eine grade aus 10 auf der Tangente nach dem Mittelpunkt gezogene Linie, den elliptischen Bogen 90 A im nämlichen Grade durchschneiden.

**) Die Halbirung einer Linie läßt sich leicht thun, indem man zwey Bögen aus den Enden der so zu theilenden Linie zieht, wie aus b und d, Figur 14, wo sich zwey Bögen durchschneiden. Zieht man nun eine Linie durch diese Durchschnittspunkte, so wird sie die gegebene Linie mitten durchschneiden, und zugleich mit ihr rechtwinklicht seyn.

gleich lang ist. Dann nehme man den Halbmesser des Kreises, und steche ihn auf allen diesen Linien ab.

Man öfne den Proportionalcirkel, und auf der Sinuslinie verfahre man wie zuvor, um den Sinus 80 zu nehmen. Man trage diesen auf einen Halbmesser, als 9 A, Figur 12, welcher sich bis 1 auf dieser Linie erstreckt. Dann nehme man den Sinus 70, und transportire ihn auch; er wird sich bis zur 2 auf dieser Linie erstrecken. Man gehe fort zum Sinus 60, und diese Oefnung wird sich bis zu 3 auf der nämlichen Linie erstrecken, und so fort, bis man den Sinus 10 nimmt, der von 9 bis 8 gehen wird. Das nämliche muß auch mit den andern Halbmessern geschehen, weil die Sinus vom Proportionalcirkel genommen werden. Wenn man auf solche Art den einen Durchmesser getheilt hat, so ziehe man aus jeder Theilung dies- und jenseits beliebige senkrechte Linien. Schlüßlich nehme man wiederum die nämlichen Sinus von der Linie 9 A, und trage sie auf die zugehörigen Sinus; das heißt, nimm von 9 zu 1, welches der Sinus 80 ist, und bringe diesen auf die senkrechte Linie 8 in 80; so mit allen übrigen, und sie werden 36 Punkte für den ganzen Kreis bilden. Wird nun durch diese Punkte eine Linie richtig gezogen, so wird die Peripherie eines vollständigen Kreises eben so richtig herauskommen, als wenn man die Peripherie eines Ovals auf die nämliche Art ziehet.

Von der Tangentenlinie auf dem Proportionalcirkel.

Eine Tangente ist eine grade am Ende eines Radius senkrecht gezogene Linie, welche die Peripherie des Cirkels zwar berührt, aber nicht durchschneidet, wie A 45, Figur 12.

Diese Linie dient, die Peripherie eines Kreises in eine Anzahl gleicher Theile zu theilen, und kann auf dem Proportionalcirkel durch einen eingestochenen mit T bezeichneten Punkt auf jeder Linie gefunden werden. Nebst dieser Linie giebt es noch eine andere von derselben Art, die auf jedem Schenkel mit T gezeichnet ist, sie hat aber keinen eingegrabenen Punkt bey sich.

Um

Um einen Cirkel vermittelst dieser Linie zu theilen, verfahre man also: Man nehme den Halbmesser des Kreises der getheilt werden soll, und mit dieser Oefnung trage man die Cirkelschenkel auf jede Linie T, mit 45, 45 bezeichnet; dann wird der Proportionalcirkel darauf vorbereitet seyn, daß man jeden Grad eines Cirkels bis zu 45 finde. Dies ist deutlich: denn wenn der Radius auf die Tangente gebracht wird, wie in 45, Figur 12, so wird eine von 45 nach 9, als dem Mittelpunkt, gezogene Linie, den Bogen DA im 45° durchschneiden, wie sich aus Betrachtung der Figur ergiebt. So kann der Cirkel in 8 getheilt werden, weil 45 die Hälfte von 90 ist, folglich das Achtel von 360. Will man, während der Proportionalcirkel noch den vorigen Stand hat, den Bogen DA im 10. Grade durchschneiden, so verengere man die Schenkel des Cirkels, bis sie in 10 10 auf der Tangente eintreffen, und trage diese Oefnung auf die Tangente A 45; alsdann wird eine nach dem Mittelpunkt, wie vorher, gezogene grade Linie den Bogen DA in 10 durchschneiden. Also wird, wenn der Bogen DA in neun getheilt werden soll, die Oefnung des Cirkels bey diesen 10 Graden neunmal auf dem Bogen DA fortgetragen.

Es ist schon bemerkt worden, daß sich zwey Tangenten auf dem Proportionalcirkel befinden. Die Tangente ohne eingegrabenen Punkt dient dazu, daß sie diejenige mit dem Punkte bis auf 75 verlängere, wie auf der Linie angezeigt ist. Wird also ein Grad über 45 verlangt, so nehme man den Radius des zu theilenden Kreises, und öfne den Proportionalcirkel, bis die Cirkelschenkel den Grad 45 in der zweyten Tangente auf jedem Schenkel berühren. Dann ist das Instrument eingerichtet, die Tangente jedes Grades bis auf 75 zu messen, indem man grade so, wie bey der ersten Tangente, verfährt.

Dritter Abschnitt.

Von den Benennungen und Eigenschaften der mannichfaltigen brauchbaren geometrischen Figuren, in Hinsicht ihrer Fläche.

Einige Bekanntschaft mit den Namen der brauchbaren geometrischen Figuren ist sicherlich jedermann vortheilhaft, und insonderheit solchen Personen, die sich mit Zeichnen abgeben, oder Arbeit verfertigen, welche eine dergleichen Gestalt hat. Es ist aus der Erfahrung und aus Thatsachen gewiß, daß viele mit dergleichen Namen unbekannte, ein Dutzend Wörter und Zeichen, statt eines einzigen, brauchen müssen.

Außerdem muß eine Kenntniß dieser Namen, nebst der Bekanntschaft mit den Haupteigenschaften und der Zeichnungsart solcher Figuren, als ein Anfangsschritt zu einer vollständigern Einsicht in die Geometrie, von denjenigen Jünglingen angesehen werden, die in dieser erhabenen Wissenschaft weiter, als sich von einem Zeichnungsbuche erwarten läßt, zu kommen gedenken. Deshalb wollen wir mit den Namen und Eigenschaften den Anfang machen, und hinterher die Zusammensetzungs- und Zeichnungsart der hauptsächlichst brauchbaren Figuren beschreiben.

Von Flächen. *)

(Tafel 2.)

Nummer 1 ist ein geometrisches Quadrat; es heißt deswegen so, weil es vier Seiten von gleicher Länge, und vier rechte Winkel hat.

No. 2.

*) Eine Fläche nennt man die Außenseite eines jeden Dinges, und in der Geometrie oder Meßkunde, versteht man darunter solche Figuren, die durch eine oder mehrere Linien begränzt werden, oder mit andern Worten: die Fläche ist eine Ausdehnung, die zwar eine Länge und Breite, aber keine Dicke hat.

No. 2. ist ein Parallelogramm. Diese Figur hat ihren Namen von den entgegengesetzten Seiten und Enden, welche einander alle parallel sind.

No. 3. ein Rhombus, oder ein schiefwinklichtes Parallelogramm. Diese Figur ist eigentlich ein verschobenes Viereck, weil seine Seiten zwar gleich sind, aber nicht seine Winkel; zwey davon sind spitzig, und die andern stumpf.

No. 4. ist ein Rhomboides, oder eine länglichte Raute. Diese Figur hat so viel Verwandtschaft mit einem Parallelogramm, als eine Raute mit einem geometrischen Viereck. In einem Rhomboides sind zwar die Seiten und Enden einander parallel, aber die Winkel sind ungleich groß, wie die des Rhombus. Demnach ist ein Rhomboides ein Parallelogramm, das aus seiner eigentlichen Form verschoben ist.

No. 5. ist ein Trapezoides: es hat vier Seiten, zwey von ihnen sind parallel, und zwey nicht, so wie die Sitze mancher Stühle.

No. 6. ein Trapezium: es enthält vier Seiten, die alle ungleich groß sind, und keine parallel.

Diese sechs Figuren, welche durch vier grade Linien eingeschlossen sind, werden von Geometern vierwinklichte oder vierseitige ebene Figuren genennt.

Von verschiedenen Dreyecken.

No. 7. ist ein gleichseitiges Dreyeck, und wird so genennet, weil alle Seiten desselben einander gleich sind; und da jedes in drey gleichen Seiten enthaltene Dreyeck, es sey krumm oder gemischt, ein gleichseitiges genennt wird, so gehören auch die Figuren 11, 12, 15 unter diese Benennung.

No. 8.

No. 8. ist ein rechtwinklichtes Dreyeck, weil zwey seiner Seiten senkrecht auf einander stehen, und folglich einen Winkel von 90 Graden machen, so wie die Linie 9, 90°, Figur 12, mit BA senkrecht ist. Daher bildet A 9, 90°, ein rechtwinklichtes Dreyeck, indem es einen Theil eines Cirkels enthält, der 90° gleich ist.

Die Seiten, welche den rechten Winkel einschließen, werden in allen rechtwinklichten Dreyecken Schenkel genennet, wie die Seiten 9 A, A 45 die Schenkel des Dreyecks 9 A, 45, auf der Figur 12 sind; und die dem rechten Winkel gegenüber stehende Seite heißt die Hypothenuse, wie die Linie 9, 45, im Dreyeck 9 A, 45, die Hypothenusenseite dieses Dreyecks ist.

Die senkrechte Höhe eines Dreyecks ist eine aus dem Scheitel nach der Grundlinie senkrecht gezogene Linie. So ist, wenn das Dreyeck PEO, Figur 15, angegeben wird, PO als dessen Grundlinie anzusehen, und folglich E dessen Scheitel; und wenn man aus E die Linie EP senkrecht auf PO fället, so ist die Linie EP die Höhe des Dreyecks EPO, das auf PO, als seiner Grundlinie, ruht.

No. 9. ist ein ungleichseitiges Dreyeck, oder Scalenum, weil keine seiner Seiten gleich sind, und auch seine Winkel nicht einerley Größe haben. Ein ungleichseitiges Dreyeck besteht aus zweyerley Winkeln, wovon einer stumpf ist, und die andern spitzig sind. So besteht auch ein rechtwinklichtes Dreyeck aus zweyerley Winkeln, aus einem rechten, und zwey spitzigen. Alle andere Dreyecke sind von der spitzigen Gattung.

Ein stumpfer Winkel ist ein solcher, der größer als 90 Grade ist, oder mehr enthält, als was wir einen rechten Winkel nennen, wie eine Linie von 9 zu

dem

dem Punkt D, Figur 12. Ein spitziger Winkel hält weniger als 90 Grade, wie eine Linie von 9 nach 10, wenn man die Seite 9 A als ihre Grundlinie betrachtet.

No. 10. Dieses Dreyeck wird ein gleichschenklichtes genannt, weil zwey seiner Seiten von gleicher Länge sind, als Go, Go, Figur 16. Wenn man den Proportionalcirkel öfnet, so hat man just eine dergleichen Figur.

Diese vier Dreyecke, welche von drey graden Linien begränzt sind, heißen gradlinichte ebene Dreyecke, und diese gehen den vierseitigen Figuren vorher, weil sie, wegen ihrer drey Seiten, von den Geometern für einfacher gehalten werden. Da aber die Dreyecke den Profeßionisten insgemein nicht so oft vorkommen, so hat man sie hier hinter die vierseitigen gesetzt.

Von gemischten Dreyecken.

Von der Art sind die Nummern 11, 12, 13, 14, und sie heißen gemischte Dreyecke, weil einige ihrer Seiten gradlinicht, andere dagegen krumm sind. Drey davon sind gleichseitig, wenn man sie durch eine grade Linie mißt; und nach eben dieser Regel ist No. 14 ein ungleichseitiges, weil keine seiner Seiten gleich sind. Die runden Seiten dieser gemischten Dreyecke heißen convex, aber die hohlen, wie No. 13 und 14, heißen concav.

Von sphärischen Dreyecken.

Ein sphärisches Dreyeck ist auf allen Seiten gekrümmt, wie No. 15 und 16. Beyde sind von gleichseitiger Art, weil ihre Seiten durch grade Linien von gleicher Länge begränzt werden können.

Von

Von Figuren, die gemischte Linien haben.

No. 17. ist von der Art, und jede andere Figur, die von graden und krummen Linien zugleich eingeschlossen wird, heißt eine Figur von gemischten Linien. Einige dieser Figuren sind regelmäßig, andere unregelmäßig. Wenn eine dergleichen Figur aus gleichen krummen, und gleichen graden Linien besteht, so heißt sie eine regelmäßige aus gemischten Linien bestehende Figur; falls hingegen ihre Seiten und Enden aus ungleichen krummen und ungleichen rechten Linien gebildet sind, so heißen sie unregelmäßige aus vermischten Linien bestehende Figuren. Von der Art ist No. 18.

Von Polygonen oder Vielecken.

Alle Figuren, die durch mehr als vier grade Linien begränzt werden, heissen Vielecke. Die Figuren von 19 bis 26 haben alle diese Benennung. Doch hat jede dieser Figuren ihren besondern Namen nach der Zahl der Seiten, woraus sie besteht.

No. 19. wird deshalb ein regelmäßiges Fünfeck genennet, weil es durch fünf grade Linien von gleicher Länge begränzt wird; wären hingegen diese Linien von ungleicher Länge, so würde es ein unregelmäßiges Fünfeck heißen. Diese Unterscheidung ist auf jede andere solcher Figuren in dergleichen Fällen anwendbar.

No.	20	heißt ein	Sechseck		6 Seiten oder Winkel.
=	21	= =	Siebeneck		7
=	22	= =	Achteck		8
=	23	= =	Neuneck	weil es hat	9
=	24	= =	Zehneck		10
=	25	= =	Eilfeck		11
=	26	= =	Zwölfeck		12

No. 27. ist eine so gut bekannte Figur, daß es unnöthig ist, darüber etwas zu sagen. Eben das läßt sich vom Halb- und Viertelscirkel, No. 28 und 29, sagen: der eine ist die Hälfte, und der andere das Viertel eines ganzen Cirkels.

No. 30. heißt das größere Segment, weil es der größte Theil eines mittelst einer graden Linie durchschnittenen Cirkels ist; folglich ist 31 das kleinere Segment, weil es nicht der Hälfte gleich ist. Ist aber die Rede von einem Segment ohne Vergleichung, so bedeutet es eine zwischen einer Sehne und einem Cirkelbogen enthaltene Figur.

No. 32. ist eine Ellipse, insgemein Oval genannt. Diese Figur kann in einer Hinsicht als ein durchgeschnittener Kegel angesehen werden, dessen beyde Seiten durch eine Fläche schief mit seiner Basis durchschnitten sind. In diesem Fall muß die entstandene Ellipse unregelmäßig seyn, weil ein Kegel ein Körper ist, der sich oben in eine Spitze endiget. Folglich muß jede Durchschneidung die schief gegen die Grundfläche geschieht, ein Oval erzeugen, das an dem einen Ende breiter als am andern ist. Dies zu erweisen, ist weiter nichts erforderlich, als ein Stück Holz, das in Form eines Zuckerhuts gedreht ist; dies lasse man in einer schiefen Richtung von seinem untern Ende durchschneiden, so wird die Fläche des Schnitts ein unregelmäßiges Oval seyn; wenn man aber einen Cylinder schief gegen seine Grundfläche durchschneidet, so wird alsdann eine völlig regelmäßige und an jedem Ende gleiche Ellipse entstehen.

Man hat auch, sowohl vom Cirkel als vom Oval, zu merken, daß sie die einzigen regelmäßigen Flächen sind, die von einer Linie eingeschlossen werden. Die, welche von zweyen eingeschlossen werden, sind ihre zugehörigen Segmente: wie die Fig. 28, 30, 31, 33, 34.

No. 33. ist eine auf der längsten Achse stehende, und 34. eine auf der kürzesten Achse stehende halbe Ellipse.

No. 35. heißt eine hyperbolische Figur. Wenn ein Kegel, Figur 12. Tafel 2. einen Durchschnitt hat, der seiner Achse parallel ist, so heißt die krumme Gränzlinie, welche durch den Durchschnitt entstanden ist, eine hyperbolische Figur; und wenn ihr Durchschnitt den Seiten des Kegels parallel ist, so heißt die erzeugte krumme Gränzlinie eine parabolische Figur.

Vierter Abschnitt.

Anweisung, wie man allerley brauchbare geometrisch Aufgaben construiren soll.

Im vorigen Abschnitt haben wir die Namen der hauptsächlichst brauchbaren Flächen angegeben, und etliche ihrer Eigenschaften betrachtet; nun wollen wir die Methode beschreiben, wie man sie zeichnet. Doch wird hierbey nicht nöthig seyn, daß jede einzelne Figur beschrieben werde, weil sich das Verfahren bey der einen auf verschiedene andere zuweilen wird anwenden lassen.

Fünfte Aufgabe.

Figur 14.

Ein geometrisches Quadrat zu zeichnen.

Nach der zweyten Methode der dritten Aufgabe errichte man eine senkrechte Linie, wie E d Figur 14. Tafel 2; dann eröfne man den Cirkel, so viel als die

Seite

Seite des angegebenen Quadrats beträgt. Man setze einen Fuß in E ein, und ziehe den Bogen b d, welcher die Linie E b, Ed, gleich den Seiten ihres Quadrats, durchschneiden wird. Endlich ziehe man aus b und d mit der nämlichen Cirkelöfnung die andern Bogen, so wird ihre Durchschneidung eine Perpendicularlinie für die Punkte b und d bilden, durch die das Quadrat vollendet wird.

Aus dem, was hier gesagt worden, wird sich leicht verstehen lassen, wie ein Parallelogramm zu ziehen ist.

Sechste Aufgabe.

No. 2. und 16.

Einen Rhombus zu zeichnen.

Wenn sich die Seiten dieser Figur in einem Winkel von 60 Grad neigen sollen, so ist weiter nichts nöthig, als daß man zwey gleichseitige Dreyecke aus ihren entgegengesetzten Grundlinien ziehe; und ein gleichseitiges Dreyeck ziehen, heißt weiter nichts, als die gegebene Seite des Dreyecks in den Cirkel fassen, und aus einer graden Linie einen Bogen dies- und jenseits, wie Figur 2. Tafel 1, ziehen; alsdann bringt ihr Durchschnitt, wie bey E, durch dahin gezogene Linien die Figur vollständig zu Stande. Wenn man hierauf eine grade Linie C D in E zieht, und c d auf diese vorausgesetzte Linie legt, so wird sie den Rhombus vollenden.

Wenn aber ein Rhombus gezeichnet werden soll, dessen schiefe Seiten sich um 37½ Grade neigen sollen, so nehme man den Halbmesser des Transporteurs, und ziehe aus dem Mittelpunkt G einen Bogen, wie o o, Figur 16. Man zeichne G o, nehme vom Transporteur 37½ Grade, und trage sie von o nach o. Die grade Linie G o sey die gegebene Seite des Rhombus. Wie die andern Seiten zu zeichnen sind, das wird die Vernunft selbst anweisen.

Der

Der Rhomboides, mit der vorigen Figur von einerley Gattung, ist nach der nämlichen Vorschrift leicht zu entwerfen. Die Methode, wie jede andere Figur zu zeichnen ist, brauchen wir auch nicht eher zu beschreiben, bis wir zum Fünfeck kommen; weil einige sich abändern; und die dies nicht thun, werden nach eben den Regeln gezeichnet, welche auf das Quadrat, den Rhombus und das gleichseitige Dreyeck passen.

Siebente Aufgabe.

Figur 19. Tafel 3.

Wie Polygone zu zeichnen sind.

Ein Fünfeck zu zeichnen, dessen Seiten einer gegebenen Länge gleich seyn sollen, wie die Linie 12, 1, Figur 19, Tafel 3.

Auflösung. Man ziehe eine grade Linie 12, 1, und nehme die Seite 12, 1 des gegebenen Fünfecks. Man setze einen Fuß des Cirkels in 12, und mit dem andern ziehe man den Bogen 1, 1. Man setze ferner den Cirkelfuß in 1 ein, und ziehe den Bogen 12, 1, und aus dem Punkte, worin diese Bogen sich begegnen, errichte man eine senkrechte Linie, und verlängere sie nach Belieben. Man theile den Bogen 12, 1 in sechs gleiche Theile. Alsdann nehme man den ersten dieser Theile, und ziehe ihn an die senkrechte Linie abwärts, wie die Figur klar ausweist. Von diesem Punkt auf der Perpendiculare öfne man den Cirkel bis 12, welches der Halbmesser eines Cirkels ist, der 12, 1 fünfmal enthält. Daher beschreibe man mit dem also eingesetzten Cirkel den Kreis, Figur 20, und er wird 12, 1 fünfmal aufnehmen, und ein regelmäßiges Fünfeck bilden.

Hier

Hier muß man sich merken, daß das, was bey dieser Aufgabe zu Zeichnung eines Fünfecks gethan worden ist, den Weg bahne, jedes Vieleck von fünfe bis zwölfe, zu zeichnen, dessen Seiten 12, 1 gleich sind. Wir wollen also, da wir einmal so weit sind, mit Beschreibung der andern Vielecke so fortfahren.

Achte Aufgabe.

Figur 19.

Ein Sechseck zu beschreiben, dessen Seiten jeder gegebenen Länge gleich sind.

Auflösung. Man nehme 12, 1, das vorausgesetzte Maaß der Seite des Sechsecks, und ziehe mit diesem Halbmesser einen Kreis, dessen Mittelpunkt in dem Durchschnitte der beyden Bogen 12, 1, 1, 1 ist, so wird der Halbmesser sich auf der Circumferenz dieses Kreises sechsmal umschlagen, wie die kleinen darauf befindlichen Striche anzeigen. Es läßt sich als eine Hauptregel ohne Ausnahme annehmen, daß der Halbmesser eines Kreises, sein Durchmesser sey groß oder klein, die Circumferenz jederzeit in sechs theilen werde.

Neunte Aufgabe.

Figur 19.

Ein Siebeneck zu beschreiben, dessen Seiten jeder gegebenen Länge gleich seyn sollen.

Auflösung. Man nehme einen der Theile auf dem Bogen 12, 1, und ziehe ihn zu 7 auf der Perpendicularlinie. Man öfne den Cirkel von diesem Punkt

7 bis

7 bis zu 12, welches der Halbmesser eines Cirkels ist, der die gegebene Seite 12, 1, siebenmal enthalten wird, woraus ein Siebeneck entsteht.

Wird ein Achteck gesucht, dessen Seiten 12, 1 sind, so nehme man, vom Mittelpunkt an, 2 Theile, und ziehe den Bogen 2, 8. Endlich öfne man den Cirkel von 8 bis 12, welches, wie zuvor, der Halbmesser eines Kreises ist, der die gegebene Seite 12, 1, achtmal enthalten wird, woraus sich ein Achteck bilden läßt.

Auf die nämliche Weise verfahre man mit den andern bis zu einem Kreise, der die gegebene Seite 12 mal enthält, wie der größte Kreis in der Figur offenbar thut, und wie es durch die Zahlen 1, 2, 3, u. s. w. bemerkt wird.

In den vorhergehenden Anweisungen, Polygone zu zeichnen, sind ihre Seiten vorläufig in Ansehung ihrer Länge bestimmt, aber der Kreis, welcher die Seiten so vielmal enthält, muß gesucht werden. Jetzt wollen wir die Ordnung verändern, und einen gegebenen Kreis annehmen, in welchen jedes Vieleck von obiger Art eingeschrieben werden soll.

Zehnte Aufgabe.

Figur 21.

Also, nach gegebenem Kreise, lasse man die Seite des Vielecks, das innerhalb des gegebenen Kreises beschrieben werden kann, aufsuchen.

Auflösung. Die Linie q 5 sey der Durchmesser des gegebenen Kreises. Man halbire den Durchmesser, und ziehe eine rechtwinklichte Linie damit; darnach beschreibe man mit dem Halbmesser s q den Kreis.

Zwey=

Zweitens, theile man irgend einen Quadranten dieses Cirkels in fünf gleiche Theile, und eine Sehnenlinie, die auf viere dieser Theile ausgespannt ist, wird die Seite des Vielecks seyn, das in dem gegebenen Kreise beschrieben werden kann, wie die Figur deutlich zeigt.

Eilfte Aufgabe.

Figur 21.

Die Seite eines Siebenecks zu finden, das sich in einen gegebenen Kreis schreiben läßt.

Auflösung. Figur 21 sey der gegebene Kreis, wie vorher. Man theile einen der Quadranten in sieben, als den untern zur rechten Hand der Figur. Darauf fasse man viere dieser Theile mit dem Cirkel, so wird der ganze Kreis 21 sie siebenmal enthalten, und daraus entsteht ein Siebeneck.

Auf solche Weise gehe man mit allen andern Vielecken zu Werke, und beobachte jedesmal, daß man, bey jeder verlangten Anzahl der Seiten des Vielecks, den Quadranten des gegebenen Kreises in eben so viele gleiche Theile theilen, und viere dieser gleichen Theile für die Seite des Vielecks allzeit ohne Ausnahme annehmen müsse. Dies ist auf jedem Quadranten des Kreises, auf den man sich schon bezogen hat, angegeben worden, und man darf nur nachsehen und etwas nachdenken, so versteht man es unfehlbar.

Diese einfache Methode, Vielecke in jedem Kreise zu beschreiben, wird allen höchst nützlich, welche dergleichen Figuren auf einem großen Raume beschreiben sollen. Wie leicht ist es, z. B. den Riß eines Zimmers aufzu-

nehmen,

nehmen, oder die Grundlage zum Entwurf dieser Figur zu brauchen, dadurch, daß man erst einen Kreis macht, der ihrem zubehörigen Flächeninhalt gleich ist, und den Quadranten dieses Kreises in eben so viel gleiche Theile theilt, als das Zimmer oder Gebäude Seiten hat, und endlich viere dieser Theile für jede Seite des Gebäudes oder Zimmers annimmt!

Nach dieser Anleitung wird der Ebenist diese Methode auch leicht bey jedem Tischblatte, oder anderm Stück, das dergleichen Figurn enthalten soll, anwenden.

Von mancherley Methoden Ovale zu beschreiben.

Zwölfte Aufgabe.

Figur 22.

Eine Ellipse vermittelst zweyer sich durchschneidender Kreise zu beschreiben.

Auflösung. B A sey die lange Achse, welche man in drey gleiche Theile theilen soll. Man nehme einen dieser Theile für die Halbmesser der beyden Kreise, und beschreibe aus den Mittelpunkten d und s die Kreise, die sich in n n durchschneiden. Man ziehe aus n eine grade Linie durch d nach b, und nochmals aus n eine andere n s nach e. So auch auf der andern Seite. Hierauf setze man den Cirkelfuß in n ein, eröfne den andern bis b, und ziehe den Bogen b e. Endlich setze man den Cirkelfuß im gegenüberstehenden n ein, und ziehe den entgegengesetzten Bogen, so ist das Oval fertig.

Drey-

Dreyzehnte Aufgabe.

Figur 23.

Ein Oval zu ziehen, dessen grössere Achse den Durchmessern zweyer gegebener Kreise gleich ist.

Auflösung. Ziehe CD, zwey Durchmessern eines gegebenen Kreises gleich, und ziehe die Circumferenz der beyden Kreise. Darauf ziehe man aus dem Mittelpunkt jedes Kreises mit der Oefnung eines Durchmessers zwey Bogen, sdp und pos, die sich in den Punkten s und p durchschneiden. *)

Die Ellipse zu vollenden, setze man den Cirkelfuß in s ein, öfne den andern bis n, und ziehe den Bogen n r. Endlich setze man ihn in p ein, und ziehe den entgegengesetzten Bogen; so ist die Sache geschehen.

Die Methode, nach welcher diese beyden Arten von Ovalen gezogen werden, setzt voraus, daß man sich blos auf die Länge des langen Durchmessers einschränke, ohne Rücksicht auf den kurzen.

Die folgende Aufgabe aber besteht darin, daß man ein Oval von irgend einer Länge und Breite, wie sie verlangt wird, ziehe.

Vierzehnte Aufgabe.

Figur 24.

Eine Ellipse zu beschreiben, deren größere und kleinere Achse vorausbestimmt sind.

Auflösung. EF sey die größere Achse, und ao die Hälfte der kleinern Achse. Man nehme ao halb von der kurzen Achse, und trage es auf Ed. Hierauf theile

*) Offenbar bilden die Winkel sdpo einen aus zwey gleichseitigen Dreyecken bestehenden Rhombus dso, pdo. Diese Methode, einen Rhombus von dergleichen Neigungswinkel zu ziehen, ist sehr hurtig und zuverläßig. Man hätte beym ersten Oval die nämliche Bemerkung machen können; da dieses aber deutlicher ist, so hat man ihrer lieber hier gedacht.

theile man den übrigen Theil der Hälfte der langen Achse in drey gleiche Theile, wie die Figur zeigt, man nehme einen dieser drey Theile, und lege ihn gegenüber, wie von d zu n. Man nehme den Abstand von n zu o, und trage ihn von o nach g. Man öfne den Cirkelfuß von g nach n, ziehe dies- und jenseits zwo Bogen, die einander in p o durchschneiden. Aus o nach n ziehe man eine grade Linie nach Belieben. Das nämliche thue man von o nach g, wie auch von p nach n und g auf der entgegen stehenden Seite; so wird sich alsdann jeder Mittelpunkt für jeden zugehörigen Bogen finden lassen. Vom Mittelpunkt n öfne man den Cirkelfuß bis E, und ziehe den Bogen E b. Dasselbe thue man von g, und ziehe den Bogen m F. Endlich öfne man den Cirkel von o bis b, und ziehe den Bogen b m; so auch von der andern Seite, wodurch die Ellipse verlangter Maaßen wird vollendet werden.

Funfzehnte Aufgabe.

Figur 26.

Ein Oval von irgend einer Länge und Breite vermittelst zweyer Stifte und einer Schnure zu ziehen.

Obige Methoden, Ovale zu ziehen, passen wohl für kleine Ovale, die auf Papiere oder Metallflächen beschrieben werden, und auch, wenn sehr kleine Ovale auf Holz verlangt werden; begehrt man aber große Ovale, so werden sie wegen ihrer Mittelpunkte unbequem. Deswegen machen Cabinetstischer gemeiniglich von einer Schnure Gebrauch, vermittelst deren sich ein Oval von zwey bis vier Fuß hurtiger und genauer, als nach irgend einer andern Methode, ziehen läßt. Jedoch ist die hier angegebene Methode nicht ohne Nutzen, weil man nach der-

selben

selben ein Oval so groß als man Lust hat, so wohl mit wenig Mühe als mit beträchtlicher Genauigkeit, ziehen kann, dafern man nur statt der Stifte und Schnure hinlänglich starke und große Materialien braucht.

Auflösung. BD sey die Länge des Ovals, und As die halbe kurze Achse. Man nehme hierauf die Hälfte der längsten Achse, und trage sie von A nach a, bis sie die Linie as in a genau berühret. Ferner nimm die Länge as, und trage sie zur rechten Hand des Stifts, so wird man die zwey Punkte finden, wo die Stifte einzustecken sind. Endlich nehme man eine Schnure, und schlage sie um die beyden Stifte, und bringe die Enden der Schnure just bis in A. In diesem Punkte setze man den Bleystift oder die Kreidspitze ein, und fange an, auf die Art, wie die Hand anzeigt, zu beschreiben, so wird der Bleystift durch die Punkte DBA gehen, wie verlangt wird.

Wir haben die vorhergehende Methode sehr zuträglich gefunden, wenn die Kreisenden einer gewissen Gattung von Speisetafeln bezeichnet werden sollen. Bey diesem Falle giebt es immer Gelegenheit die Stifte auf der einen Seite des Tisches einzustecken, nachdem man die Kante, um sie grade und eben zu machen, abgeschnürt hat. Zieht man hierauf vermittelst des Winkelmaaßes und Bleystiftes eine senkrechte Linie aus der halben Länge des Tischblatts, und verfährt übrigens nach obiger Anweisung, so läßt sich eine halbe Ellipse ziehen, welche just für die Breite des Tisches paßt, falls es so verlangt wird.

Sechs=

Sechszehnte Aufgabe.

Figur 27.

Ein Oval mittelst Ordinaten zu beschreiben.

Wenn ein Oval auf einer weichen oder glatten Fläche, die keine Einschneidung oder keine starke Anzeichnung verstattet, beschrieben werden soll, so ist folgende Methode zu empfehlen.

Auflösung. Man ziehe den in Figur 27 eingeschriebenen Kreis auf ein besonderes Bret oder auf Papier, damit der Cirkelfuß die weiche oder glatte Fläche nicht beschädige. Man theile den einen Halbmesser dieses Kreises in irgend eine schickliche Zahl gleicher Theile ab. Aus diesen Abtheilungspunkten, deren viere seyn mögen, errichte man senkrechte Linien gegen die Peripherie zu, welche Ordinaten heißen. Man merke, daß der Durchmesser dieses Kreises dem kleinern Durchmesser des Ovals immer gleich ist. Nunmehr ziehe man eine Linie auf der angenommenen weichen Fläche, um auf derselben die Länge der langen Achse zu bestimmen, die in eben so viel gleiche Theile auf- und abwärts getheilt werden muß, als man den Halbmesser des Kreises getheilt hat. Aus diesen Abtheilungen ziehe man Queerlinien, wie die Figur zeigt. Man numerire die Ordinaten des Kreises mit 1, 2, 3, 4, und eben so auch die Ordinaten des verlangten Ovals. Hierauf nehme man den Cirkel, und setze den einen Fuß in 1 auf dem Kreise, den andern öfne man bis zu dem Punkt, wo die Linie die Peripherie berührt. Diese Cirkelöfnung trage man auf die Linien 1, 1 für das Oval, und mache einen Bleystiftstrich im Punkte dies- und jenseits des Durchmessers. Man nehme aus dem Kreise die Ordinate 2, und trage sie dies- und jenseits der Achse auf die Ordinaten 2, 2, für das Oval, und mache durch die

Punkte

Punkte einen Bleystiftstrich wie vorher. So fahre man fort, bis alle Ordinaten vom Kreise genommen und auf ihre zugehörigen Ordinaten des Ovals getragen sind. Nach diesem ist weiter nichts übrig, als daß man eine sanfte krumme Linie durch jeden Punkt ziehe, so ist das Oval fertig.

Siebenzehnte Aufgabe.

Figur 28.

Ein Oval vermittelst eines ausgeschnittenen Stück Holzes und eines Winkelmaaßes zu ziehen.

Diese Methode schlagen wir als ein gutes Ersatzmittel vor, da wo keine gute Schnure zu haben ist, und wo man sich auf die Methode, Ovale nach den vorigen Regeln zu ziehen, vielleicht nicht besinnt, und kein Buch zum Beystande des Gedächtnisses bey der Hand ist.

Auflösung. f i sey die lange Achse; man nehme ein Winkelmaaß, und ziehe mit demselben die Linie e t rechtwinklicht. Hierauf schneide man ein dünnes Stück Holz aus, wie a g, von der Stärke des Winkelmaaßes, dergestalt, daß das untere Ende von g auf der Fläche des Ovals verbleibe, und a von demselben nicht abgehalten werde, auf die Peripherie f e zu gehen. Der Abstand vom Bleystiftpunkt bey a, bis zum Ende bey g, muß der Hälfte des langen Durchmessers g f gleich seyn, und der von dem Ausschnitte a, bis zum Bleystiftpunkt a, muß der Hälfte des kurzen Durchmessers e g gleich seyn. Endlich lege man das Winkelmaaß auf, halte es mit der einen Hand unbeweglich auf den beyden Durchmessern, und ziehe mit der andern den elliptischen Bogen e f für das eine

Viertel.

Viertel. Wie mit den übrigen Vierteln zu verfahren sey, muß jedem einleuchtend seyn, und also ist nicht nöthig, mehr darüber zu sagen.

Die Richtigkeit dieser Methode wird sich jedem offenbaren, durch die Bemerkung, daß, wenn b, das Ende des ausgeschnittenen Holzes, nach g, dem innern Winkel des Winkelmaaßes, nach und nach bewegt wird, der Bleystiftpunkt alsdann in f seyn werde, weil die Weite von b bis zum Bleystiftpunkt gleich ist f g, der Hälfte des langen Durchmessers: wiederum, daß, wenn a, bey dem Ausschnitte f nach g, dem innern Winkel des Winkelmaaßes, allmählich gedreht wird, der Bleystiftspunkt alsdann in e seyn werde, weil die Entfernung von a bis a gleich ist g e, der Hälfte des kurzen Durchmessers.

Die Methode, ein Oval mit dem Proportionalcirkel zu ziehen, haben wir schon im zweyten Abschnitte (Seite 16) gezeigt, und also bedarf es darüber keiner weitern Rede.

Achtzehnte Aufgabe.

Figur 30.

Den Mittelpunkt und die zwey Achsen irgend eines Ovals, dessen Peripherie schon gegeben ist, und dessen Mittelpunkt und Achsen verwischt worden sind, zu finden.

Auflösung. m i q g sey die Peripherie des Ovals. Man ziehe, nach Anweisung der Figur, vermittelst zweyer Bogen, die grade Linie o q nach Belieben, und m n irgendwo parallel mit o g.

Zweytens

Zweytens halbire man die Linie m n zwischen den beyden Punkten, wo sie die Peripherie des Ovals durchschneiden, wie in s. Eben so halbire man o q, wie in s geschehen. Man ziehe die Linie i g durch s s, und von da, wo i g das Oval durchschneidet, halbire man i g, in dem Mittelpunkt s.

Drittens beschreibe man im Mittelpunkt s irgend einen Kreis, so groß, daß er die Peripherie des Ovals durchschneide, wie in den Punkten c b. Man ziehe die Linie c b, und halbire sie, wie in u; hierauf ziehe man den langen Durchmesser a b durch u s, den Mittelpunkt; und endlich ziehe man e d parallel mit c b; so wird alsdann e d der kurze Durchmesser, a b der lange, und s der Mittelpunkt seyn, wie begehrt wird.

Diese Aufgabe wird in vielen Fällen nutzbar erfunden werden. Zum Beyspiel, wenn die Fläche eines Feuerschirms ein richtiges Oval ist, und verlangt wird, daß die metallenen Federn dran gesetzt werden, nachdem man ihn mit Papier oder Seide, u. s. w. überzogen hat; in diesem Falle wird man sehr ungewiß seyn, ob das Oval recht hänge, wenn die Federn blos nach Gutdünken daran gesetzt worden sind.

Ungewißheit zu vermeiden, nehme man einen Bogen Papier, und frage die äußere Fläche des Schirms darauf, indem man mit einem Bleystift um seine Peripherie fährt. Aus dieser suche man nach obiger Anweisung den Durchmesser.

Neun-

Neunzehnte Aufgabe.

Figur 17.

Den Mittelpunkt eines Segments oder eines ganzen Cirkels zu finden, dessen Peripherie schon gegeben ist.

Auflösung. BDA sey das Segment, dessen Mittelpunkt verlangt wird. Man ziehe die Chordenlinien AD, DB, wie man will. Man halbire die Chorde AD, indem man zwey Bogen aus den Punkten A und D zieht, wie die Figur weist. Das nämliche thue mit DB. Endlich ziehe die graden Linien ed und ab durch die Durchschnittspunkte dieser Bogen, und wo diese zwey Linien in einem Punkt, wie in c sich schneiden, da wird der verlangte Mittelpunkt seyn.

Es ist offenbar, daß, wenn c der wirkliche Mittelpunkt des Segments BDA ist, es auch der wirkliche Mittelpunkt eines vollständigen Cirkels aus eben demselben Halbmesser seyn werde.

Ferner ist es eben so einleuchtend, daß, wenn die Chordenlinien AD und DB als zwey Seiten eines regelmäßigen Vielecks betrachtet würden, die nämliche Methode eben dieselbe Wirkung bey Aufsuchung seines Mittelpunkts haben würde.

Obige Aufgabe wird einem Professionisten nützlich seyn, wenn von ihm verlangt wird, daß er ein Bret in einen Bogen passen soll, um den wahren Umfang desselben zu bestimmen. Zu dem Ende, stelle die Linie BA eine Latte vor, die durch den Fuß des Bogens queer hingeht, um die Länge seiner Oefnung zu finden. Dann suche man die Mitte dieser Latte, und errichte aus der Mitte derselben eine andere, die mit jener senkrecht ist, als D, damit man die Tiefe oder Höhe des Bogens finde. Nachdem man so weit ist, so nehme man das Bret das eingepaßt werden soll, man mache eine Seite desselben grade, und ziehe eine rechtwinklichte Linie dadurch. Auf diese trage man die Höhe des Bogens, wie im Punkt D. Aus D ziehe man die Chordenlinien D A und DB, und halbire sie, wie schon gelehrt worden, so wird man den wahren Mittelpunkt für den Umfang des Bogens finden. Dieser Umfang wird, fals er genau gesägt ist, in den Bogen ADB passen, wie man verlangt hat.

Zwanzigste Aufgabe.

Figur 18.

Den Durchmesser eines Cylinders zufinden, dessen Enden nicht gemessen werden können, oder den eines kreisförmigen Gebäudes, dessen Inneres man nicht messen kann.

Auflösung. Man sehe den Kreis, Figur 18, für den Umfang des Cylinders an, und hk stelle einen graden Stab vor, der die Aussenseite des Cylinders berührt. Aus irgend einer Theilung auf dem Stabe hk halte man einen andern Stab in die Queere, bis er die Aussenseite des Cylinders in einer senkrechten Richtung vom Stabe hk berührt; welches leicht zu bewerkstelligen ist, indem man den Queerstab genau nach den Queerstrichen, welche die Theilungen bezeichnen, anlegt. So befinden sich die Linien gh und ik, welche den Queerstab vorstellen, in einer senkrechten Richtung mit dem langen Stabe, und werden verlängert, bis sie den Cylinder berühren.

Nachdem man dies alles gethan hat, nehme man Papier oder ein Reißbret, wie erforderlich seyn mag, und ziehe eine grade Linie, in der Länge hk gleich, wie hmk, No. 2. Aus hmk ziehe gh und ik, von eben der Länge und Richtung, wie gh und ik, auf der Figur 18. Hierauf ziehe man die Chorden-Linie gm nach Belieben, und aus dem Punkt m ziehe man mi, die zweyte Chorde. Diese Chorden halbire man, wie die Figur zeigt, und wo sich die graden Linien in einem Punkt begegnen, da ist der Mittelpunkt des Cylinders, und eine grade, durch den Mittelpunkt s gezogene Linie wird die Länge des Durchmessers, wie begehrt worden, bestimmen.

Es ist also klar, daß der Durchmesser und folglich die Peripherie jedes runden Gebäudes nach dieser Methode bestimmt werden könne. Die Latte hk kann man in solchem Falle 10 Fuß lang, und 5 Zoll breit, und jede Theilung auf derselben für einen Fuß annehmen. Verfährt man nun auf die oben gewiesene Art, so läßt sich die Größe des Durchmessers von jedem dergleichen Gebäude sehr genau finden.

Fünf-

Fünfter Abschnitt.

Von verschiedenen brauchbaren Aufgaben, welche in das ausübende Fach der Kabinetstischer und Tapezirer einschlagen: als die Methode, Gesimse nach unterschiedenen Ausladungen zu verzeichnen: große Bogenlinien zu ziehen, ohne eine Latte in die Mittelpunkte zu setzen, um ihre Peripherie mittelst derselben zu zeichnen: geschweifte Simse zu zeichnen, und die Behänge an die Simse zu hängen: steigende Gesimse bey Verdachungen aufzureissen, und die Weise, ein Zimmer aufzunehmen, um eine Tapete darnach zuzuschneiden.

Ein und zwanzigste Aufgabe.

Figur 15. Tafel 2.

Es soll, wenn die äussersten Linien PE und 1, 1 gegeben sind, irgendwo eine Zahl mitlerer Proportionallinien, die von einander gleich weit abstehen, zwischen denenselben gefunden werden.

Auflösung. Aus den Punkten der Gränz- oder senkrechten Linie EP, ziehe man nach den Punkten 1, 1 der andern Gränzlinien gerade Linien, die in O zusammen kommen. Gesetzt nun, daß acht mitlere von einander gleich weit abstehende Proportionallinien gefunden werden sollen, so theile man die Gränzlinie PE in 10 gleiche Theile, wovon man einen auf jede äussere Linie rechnet. Nun ziehe man die Linie i 9 mit der Linie PO parallel, welche EO in 9 durchschneidet; man ziehe ferner h 8 auf dieselbe Weise, die EO in 8 schneidet; und so verfahre

man

man mit allen übrigen, als 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1. Durch jeden dieser Punkte 9, 8, 7, 6, ziehe man Linien, die mit EO parallel sind, wie die Figur zeigt; so werden die Linien 9, 9, 8, 8 die verlangten mitlern Proportionallinien seyn.*)

Wohlzumerken: in welche Proportion die Gänzlinie EP getheilt wird, in eben dieselbe Proportion wird die Hypothenusenlinie EO getheilt, wenn man Linien mit der Grundlinie PO parallel aus den zubehörigen Abtheilungen in EP zieht. Wenn also Eh ein Fünftel der Linie EP ist, so ist h 8 ein Fünftel der Grundlinie PO, und E 8 ein Fünftel der Hypothenuse EO. Eben so wird, wenn Ec neun Zehntel der Linie EP hält, eine Linie aus 1 nach E gezogen, neun Zehntel der Linie EO halten, und die senkrechte Linie 1, 1 ein Zehntel der Linie EP seyn; die Linie 2, 2, zwey Zehntel, und so nach Verhältniß die übrigen.

Aus dieser kurzen Theorie läßt sich folgende Anwendung machen. Wenn eine Stuffenleiter mit zusammenlauffenden Seiten, wie sie gewöhnlich sind, oder etwas ähnliches begehrt wird, so ist aus dem, was gesagt werden und was sich aus der Figur ersehen läßt, einleuchtend, daß man die Stuffen, ehe die Leiter oder ein Theil derselben zusammen gesetzt wird, von gehöriger Länge zuschneiden könne; wodurch Holz und Zeit erspart werden. Um die Stuffen gehörig lang zu schneiden, verfahre man auf folgende Art: man nehme ein Stück Bret, 2 bis 3 Fuß lang, und hobele es ab, indem man zugleich die Kante grade abstößt. Dann bestimme man, wieviel die Leiter von unten bis oben zusammen lauffen soll. Man nehme den Unterschied, und nachdem man eine mit der graden Seite

des

*) Kürzer: man theile PO in 10 gleiche Theile, und ziehe durch die Theilungspunkte mit PE parallele Linien, so sind diese die verlangten mitlern arithmetischen von einander gleichweit abstehenden Proportionallinien. W.

des Brets rechtwinklichte Linie gezogen hat, so trage man den Unterschied der Schmiegung, zum Beyspiel, 6 Zoll, auf diese Linie, die in der Figur durch EP vorgestellt ist. Man ziehe eine Linie, als von E nach O, und trage die Mittellinie jeder Stuffe in gleichem Abstande von der Kante des Brets wie die Linien 9, 9, 8, 8, u. s. w. auf. Alsdenn wird der Unterschied der Längen dieser perpendikularen Linien dem Unterschiede der Länge einer jeden Stuffe gleich seyn, das heist, die Stuffe 8 wird um den Raum zwischen i und h kürzer, als die Stuffe 9 seyn, und so bis zur letzten Stuffe 1, 1, welche um den ganzen Raum zwischen i und c kürzer als 9 seyn wird, wie solches aus Betrachtung der Figur deutlich erhellet.

Die Schmiegung der Stuffenenden zufinden, theile man die Linie EP, die man für 6 Zoll annimmt, in demselben Verhältniß, in welchem man die Seite der Leiter getheilt hat. Wenn die Seitenstücke der Leiter 10 Fuß lang sind, so nehme man einen Fuß und trage ihn auf die Kante des vorerwähnten Brets, alsdenn theile man die Schmiegung beyder Seiten der Stuffenleiter, die man für 6 Zoll angenommen hat, in 10 Theile, und nehme die Hälfte des Zehntels der 6 Zolle: alsdenn wird eine Linie von einen ganzen Fuß in der Länge die wahre Schmiege für alle Stuffen geben. Wenn endlich die Stuffen abgehobelt sind, so mache man einen Riß auf die Mitte ihrer Kanten; auf diesen Riß müssen die verschiedenen Längen der Stuffen getragen werden, und die Schmiege ihrer Kanten muß mit den zubehörigen Enden rechtwinklicht aufgerissen werden.

Also wird jedem denkenden Professionisten deutlich seyn, daß alle Stuffen fertig gemacht werden können, um zusammengefügt zu werden, ehe man die Seiten der Leiter anfängt; und wie damit zu verfahren sey, das braucht nicht erwähnt zu werden.

Aus

Aus der obigen kurzen Theorie kann auch eine brauchbare Anwendung in der Perspectiv hergeleitet werden, wenn über das Gemälde punktirte Linien hinausgehen. Doch dies muß für den zweyten Theil dieses Werks verspart werden, wo von dieser Kunst gesprochen werden soll.

Zwey und zwanzigste Aufgabe.

Figur 29. Tafel 3.

Einen elliptischen Sims von irgend einer gegebenen Länge oder Höhe zu ziehen, und die Behänge daran zu machen.

Auflösung. o p sey die Höhe des Simses nebst seiner Ansicht, und o, 10 sey die halbe Länge des Simses. Man ziehe den Quadranten p 2, und theile seine Chorde in 9 gleiche Theile; von daher ziehe man aus der Grundlinie des Quadranten senkrechte Linien, bis sie die Peripherie durchschneiden. Hierauf theile man die halbe Länge des Simses in 10, und ziehe aus jeder zubehörigen mit 1, 2, 3, 4, u. s. w. bezeichneten Theilung, senkrechte Linien. Aus den Theilungen oder Punkten auf der Peripherie des Quadranten ziehe man Linien mit der Grundlinie 10, o parallel, bis sie die senkrechte Linie zu der sie gehören, durchschneiden: das heist, man ziehe aus 8 auf dem Bogen eine Parallellinie, bis sie die senkrechte Linie 8 berühret, und aus den übrigen ziehe desgleichen, wodurch auf den zugehörigen senkrechten Linien so viele Punkte entstehen werden, daß man an ihnen eine hinlängliche Leitung zu Ziehung eines elliptischen Bogens haben wird. Die neunte Theilung ist nochmals getheilt, und diese Unterabtheilung gewährt einen Punkt in der jählingen Biegung oder in dem kurzen Bogen der Ellipse, mittelst dessen sich der Schwung vollkommener machen läßt.

Das

Das Verhältniß der elliptischen Enden kann leicht bestimmt werden, wie die Figur ausweist: doch wird hierinn die Willkühr insgemein die Regel seyn.

Zweyte Methode.

Es ist schon bemerkt worden, daß die Chordenlinie des Bogens 2 p in neun gleiche Theile getheilt wird, aus denen man Linien bis an die Peripherie ziehet. Darnach ziehet man die Chorde p 9, welche die zu der elliptischen Krümmung passende Chorde ist; man theilet sie in eben so viel gleiche Theile, als die Chorde des Bogens getheilt wird. Dann nehme man, zum Beyspiel, die Länge der senkrechten Linie 8, 8 im Bogen, und trage diese nach der senkrechten Linie 8, auf der andern Chorde, und streiche sie mit dem Bleystift an. Ferner nehme man 7, 7, von der Chorde des Bogens und trage sie nach 7 auf der andern Chorde, und zeichne sie wie vorher. Auf diese Weise fahre man fort, bis alle senkrechte Linien auf der Chorde des Bogens auf die zugehörigen Perpendicularen auf der elliptischen Chorde getragen sind; so wird man 9 Punkte erhalten, durch welche sich die krumme Linie, wie vorher, ziehen läßt.

An einen Sims von obiger Art ein Behänge anzumachen.

Der Stoff des Behänges muß eben auf ein Bret genagelt werden; alsdenn ziehet man mit Kreide eine Linie, die mit der Linie 10, 0, oder dem Untertheile der Ansicht, übereinstimmt. Man theilt die Ansicht auf die in der Figur gezeigte Weise, und ziehet rechtwinklichte Linien bis zum Sims. Eben so verfährt man in Ansehung des Stoffs des Behänges; man nimmt vom Simse die Länge jeder senkrech-

senkrechten Linie 0, 1, 2, 3, u. s. w. Diese verschiedenen Längen trägt man auf ihre zubehörigen senkrechten Linien des Stoffs, und zeichnet sie mit Kreide. Endlich ziehet man mit einer stäten Hand und mit Kreide eine krumme Linie durch diese Punkte, so, daß diese Linie die Punkte durchschneidet. Sie muß bey der ersten Probe gut gerathen, wenn man genau verfahren ist.

Drey und zwanzigste Aufgabe.

Figur 31. Tafel 3.

Den Bogen des Segments eines großen Kreises, ohne Hülfe einer Latte, aus dem Mittelpunkte zu beschreiben.

Auflösung. Man betrachte die Figur 31. als ein Segment, dessen Chorde 20 Fuß lang ist, und die Höhe zwey Fuß, wie die senkrechte Linie C 10. Alsdenn ziehe man einen halben Kreis, dessen Radius oder Halbmesser C 10 gleich seyn wird. Man theile den einen Quadranten in 10 gleiche Theile, und die Hälfte der Chorde A C in eben so viele. Aus jeder Theilung auf A C errichte man senkrechte Linien 1, 2, 3, u. s. f. Aus 9 auf dem Quadranten ziehe man eine Linie mit A C parallel, bis sie die senkrechte Linie 9 berührt, und bemerke dies durch einen Punkt. Man ziehe wiederum aus 8 auf dem Quadranten eine Parallellinie, bis sie die senkrechte Linie 8 berührt, und bezeichne sie, wie vorher, und so fort, von 7 auf 7, von 6 auf 6, bis man mit allen durch ist. Durch die Punkte auf den verschiedenen senkrechten Linien, ziehe man mit stäter Hand *) eine krumme Linie; so wird ein regelmäßiger Bogen entstehen.

Zweyte

*) Eine biegsame Schiene von elastischem Holze in die Punkte genau eingelegt, verrichtet dies sicherer. W.

Zweyte Methode,

rechts auf der Figur 31.

Auflösung. Man ziehe die Chorde des Quadranten, theile die Chorde in 10 gleiche Theile, und errichte aus diesen Theilungen Linien, welche mit der Chorde senkrecht sind, bis sie den Quadrantenbogen berühren. Man theile die Linie CB ebenfalls in 10 gleiche Theile, und aus 10 ziehe man senkrecht zu C die Linie 10 B. Nun nehme man auf der Chorde des Quadranten den Cirkel, setze einen Fuß in die senkrechte Linie 9, und den andern öfne man bis zu dem Punkt, wo eben diese senkrechte Linie den Bogen berührt. Dies trage man auf die andere 9, und mache einen Bleystiftstrich. Ferner setze man einen Fuß des Cirkels auf 8 von der Chorde des Quadranten, und öfne den andern bis zu dem Punkt, wo die senkrechte Linie den Bogen durchschneidet. Dies trage man ebenfalls zu der andern 8, auf der Linie 10 B. Auf diese Art mache man es mit allen übrigen, und darnach ziehe man eine krumme Linie durch die also gefundenen zugehörigen Punkte, wodurch ein regelmäßiger Bogen, wie vorher, entstehen wird. *)

Vier

*) Beyde Zusammensetzungsmethoden geben keinen wirklichen Kreisbogen, wie man sich davon überzeugen kann, wenn man nach diesen Vorschriften einen halben Cirkel zusammen setzen will. Die erste giebt eine krumme Linie, die zwar keine Parabel ist, doch aber ihr sehr ähnlich ausfällt. Die zweyte giebt eine Linie, die weniger als jene von der Kreislinie abweicht und sich mehr der Krümmung einer Ellipse nähert, deren große Achse durch den Scheitel des Bogens geht. W.

Vier und zwanzigste Aufgabe.

Tafel 4.

Den Riß eines Zimmers so aufzunehmen, daß eine Tapete gehörig darnach geschnitten werden kann.

Auflösung. Wenn das Zimmer geräumt, und der Fußboden rein gefegt ist, so verfahre man auf folgende Art: erstlich nehme man eine Schnure, und schlage mittelst derselben eine Linie, die mit der Seite des Zimmers, welche von Unregelmäßigkeiten am meisten frey ist, parallel läuft, wie d c, auf der Tafel 4. Hierauf errichte man, nach der dritten Aufgabe, (Seite 4) eine senkrechte Linie aus c bis b. Zunächst mache man sich an das andere Ende des Zimmers, wie in d, und errichte nach der zweyten Methode der 3ten Aufgabe, falls sie die bequemste ist, noch eine senkrechte Linie bis in a. Darauf ziehe man eine Linie von a nach b, mit d c, der Gegenseite des Zimmers, genau parallel, so werden die Winkel a b c d ein wirkliches Parallellogramm bilden, das mit der Größe des Zimmers proportionirt seyn, und die Hauptabweichungen oder Unregelmäßigkeiten der Seiten des Zimmers sichtbar machen wird; z. B. der Winkel v weicht etwas ab, wie die Linie, welche mit a d parallel ist, völlig anzeigt. Auf diese Art läßt sich jeder stumpfe oder spitzige Winkel des Zimmers bestimmen.

Zweytens, wollen wir zunächst das sechseckichte Ende des Zimmers betrachten, und der Bemerkung eingedenk seyn, daß man annimmt, der Aufnehmer habe kein Winkelmaaß, oder keinen langen Maaßstab, sondern blos ein Reißbesteck und Schnure bey sich. Daher um zu wissen, wie viel die Seite i l von einem Quadrate abweicht, nehme man die Schnure und spanne sie auf die Seite i l des Sechsecks, und verlängere die Linie nach Belieben bis über h hinaus.

Darauf

Darauf nehme man den meßingenen Transporteur, und bringe den Mittelpunkt seiner Basis auf i, wie die Figur zeigt. Man mache mit dem Bleystift einen Strich über 90, auf dem Bogen des Instruments, und von i ziehe man eine grade Linie durch den Bleystiftstrich beliebig nach g. Man nehme die Seite il des Sechsecks, und trage sie von i nach h. Man ziehe gh parallel mit der Basis des Transporteurs, oder mit bc; so wird gh, wie begehrt worden, anzeigen, um wie viel il von einem Quadrat verschieden ist. Hierauf untersuche man die andere Seite des Sechsecks nach eben der Regel, und wenn irgend eine Abweichung von der entgegengesetzten Seite vorhanden ist, so wird man sie vermittelst derselben Vorschrift, entdecken.

Man gehe weiter zu den Fenstern, und suche die Schräge des Anschlags, so wie vorher, welches nicht wiederholt werden darf; nur beobachte man, daß der Transporteur an die Fensterschäfte wegen ihrer Ungleichheit nicht gelegt werden kann. Daher muß er auf die Linie ab, wie die Figur selbst ausdrückt, gelegt werden.

Endlich schreite man zu dem kreisförmigen Ende des Zimmers, und zu den Fenstern fort. Und damit man den Mittelpunkt des Bogens rop finde, so ziehe man pv am Fuße desselben, mit ad parallel. In der Mitte von pv errichte man eine senkrechte Linie, und verlängere sie nach Belieben bis t. Alsdenn ziehe man die Chorde op und halbire sie; von da errichte man eine perpendikulare, welche ot in t durchschneidet, welches der Mittelpunkt seyn wird. Aus der Oefnung jedes Fensters ziehe man die verschiedenen Halbmesser, wie auf der Figur gezeigt wird. Dadurch wird leicht zu ersehen seyn, um wie viel die Anschläge von den Mittelpunktslinien abweichen.

Nach-

Nachdem man das Zimmer so mit Linien durchschnitten hat, so nimmt man einen Bogen Papier, und zeichnet einen Maaßstab mit Fuß und Zollen darauf, der den längsten Theil des Zimmers enthält. Hierauf mißt man mit der Schmiege oder Elle die Seiten und Enden des Parallelogramms, das man auf dem Fußboden abgeschnürt hat; und so viel diese am Maaße betragen, so viel Fuß und Zolle und Theile nimmt man vom Maaßstabe, und trägt das Parallelogramm eben so auf das Papier, wie man auf dem Fußboden gethan hat. So fährt man fort, und nimmt vom Fußboden jedes Maaß mit der Elle auf, und trägt es mittelst des Maaßstabes auf das Papier. Solchergestallt bekommt das Papier endlich alle Linien und Gestallten, die das Zimmer hat, und auf diese Weise erhält man augenscheinlich die genaueste Ausmeßung.

Zunächst nun sucht man sich einen Platz aus, der groß genug ist, um den völligen Raum des Zimmers zu fassen. Die Ordnung des Verfahrens wird zu Hause umgekehrt seyn; weil die Maaße, welche vorher von Zimmern mittelst einer Elle genommen, und vermöge des Maaßstabes auf das Papier getragen wurden, nunmehr durch eben den Maaßstab vom Papiere genommen, und mit derselben Elle, die man bey Aufnehmung des Rißes gebraucht hat, auf einen schicklichen Platz aufgetragen werden müssen. Wenn man diese Methode genau befolgt, so entspricht sie der Absicht ohnfehlbar; nur muß auch auf die Anspannung der Tapete etwas gerechnet werden.

Fünf und zwanzigste Aufgabe.

Tafel 5. Figur 32.

Irgend etwas, das die Gestallt einer Hohlkehle hat, aufzureißen, nachdem die Breite der Seiten gegeben, und ihre Schräge aus einer senkrechten Linie bestimmt worden ist.

Auflösung. b a sey gleich der gegebenen Ausladung der Seite des Schwunges, und die senkrechte Linie e a sey die Höhe der Steigung ihrer Seiten. Man ziehe die schräge Linie e b, und mit dem einen Cirkelfuß in b, ziehe man den Bogen e d: so wird d, auf der Grundlinie, der Wölbungspunkt der Seite des Bogens g f, und d b die verlangte Breite seiner Seiten seyn, welche nöthig ist, um ihn nach e, welches senkrecht über a, dem Ausladungspunkte, steht, zu erheben. Falls aber die Bogenseite von ihrer Grundfläche hinauf nach m gezogen werden soll, so zieht man m b, welches die Breite der Seite ist, und mit b m im Cirkel, zieht man den Bogen m n: alsdann wird n der verlangte Wölbungspunkt des Bogens seyn. Um wie viel der Punkt n kürzer ist, als eine volle Wölbung, das kann von n nach o, aus den punktirten zusammenlauffenden Linien, ersehen werden. Hieraus erhellet, daß, so wie die Bogenseiten höher und höher von ihrer Grundlinie steigen, die Wölbungen nach Verhältniß kürzer und kürzer werden, bis die Seiten endlich einen aufrechten Stand haben, und folglich in einer senkrechten Richtung von ihrer Grundlinie stehen müssen. Wenn hingegen die Seiten des Bogens ihrer Grundlinie näher und näher niedergedrückt werden, so nehmen ihre Neigungen nach Verhältniß zu, bis sie ihre volle Länge erreichen, und folglich werden sie in einer vollkommen horizontalen Stellung, oder mit ihrer Grundfläche parallel seyn.

Durch

Durch geringes Nachdenken wird der Leser, besonders der Cabinetstischer, von der Zweckmäßigkeit und dem Nutzen dieser Bemerkungen überzeugt werden. Wie die Kanten der Seiten des Bogens abgeschmiegt werden müssen, damit sie ihre gehörige Schräge erhalten, das muß aus der Figur ersehen werden.

Sechs und zwanzigste Aufgabe.

Figur 33. Tafel 5.

Linien zu finden, um die Chablone der Hohlkehlen zu verfertigen, wenn die vordere Chablone mehr, als die Seiten, ausladet.

Auflösung. a o b d sey der Grundriß einer Hohlkehle. Aus dem Mittelpunkt a o ziehe man die Wölbungslinien nach b und d, und lasse eine senkrechte Linie aus dem Mittelpunkt herabfallen, wie in f. Aus dieser senkrechten Linie ziehe man ein Profil der Hohlkehle und des Astragals, so wie es die Ausladung der Streben verlangt. Aus dem obern Vorsprunge der Hohlkehle am Obertheile des Halses, errichtet man eine senkrechte Linie nach der Linie a o zu; darnach errichtet man aus dem obern Theil der Hohlkehle, zum Beyspiel aus 1, noch eine senkrechte Linie hinauf nach 1 in a o. Wo diese senkrechten Linien die Wölbungslinien durchschneiden, da theile man den Zwischenraum in eine Anzahl gleicher Theile, wie bey 1, 2, 3, 4. Aus diesen Zahlen auf der Wölbungslinie zieht man eine senkrechte Linie hinauf zu den zubehörigen Ziffern in a o, und führt sie herab, bis sie die Hohlkehle in 2, 3, 4, berühren.

Endlich zieht man aus der äussersten Ausladung des Astragals oder Halses eine senkrechte Linie, von welcher die Wölbungslinie in 5 durschnitten wird. Hierauf

Hierauf zieht man von 5, 4, 3, 2, 1 in der Hohlkehle beliebige Parallelen. Man fasse d o mit dem Cirkel aus dem Grundriß der Hohlkehle, und trage es von d nach p No. 1. Aus p läßt man eine senkrechte Linie herabfallen; hierauf nimmt man 1, 1, wie zuvor, aus dem Grundriß, und trägt es von 1 aus der Perpendikularlinie p, nach r auf der Parallellinie. Ferner nimmt man die Linie 2, 2, aus dem Grundriß, und trägt sie auf die Parallellinie 2 nach 2, und so verfahre man mit allen übrigen. Auf solche Art bekommt man eben so viele Punkte, woraus ein Profil der vordern Hohlkehle gemacht werden kann, und welches sich mit der Seitenhohlkehle wölben wird; falls die Hohlungen genau nach diesen Profilen verfertiget, und die Wölbungspunkte genau abgeschnitten sind. Wie man die Wölbungspunkte abschneiden müsse, läßt sich aus den Wölbungslinien im Grundriß ersehen.

Auf der 2ten Tafel, Figur 12, wird ein Beyspiel von solcher Art gezeigt, dergleichen man mittelst des Proportionalcirkels verfertigen kann.

Man betrachte den Quadranten AD als eine der Hohlkehlen, die zusammen gewölbt werden sollen; und nehme an, daß mit der vorigen noch eine Hohlkehle zusammen schneiden soll, deren Ausladung 1, 10 gleich ist. Hierauf ziehe man diese Hohlkehle nach den nämlichen Vorschriften, welche (Seite 16) zu Zeichnung eines Ovals gegeben worden sind. Darnach werden die Hohlkehlen diesen krummen Linien gemäß gearbeitet. Die Länge für die am wenigsten vorspringende Hohlkehle ist von 90 nach 10, und die von der am meisten vorspringenden Hohlkehle ist von 10 nach A, und die Wölbungslinie ist 9, 10.

Aus diesen Methoden erhellet, daß sich irgend eine Chablone von unterschiedenen Gliedern ausarbeiten und so schneiden läßt, daß sie sich genau gehren.

Sieben und zwanzigste Aufgabe.

Figur 34. Tafel 5.

Steigende Gesimse zu machen und aufzureißen.

Auflösung. No. 1, Figur 34, sey ein gemeiner Viertelstab in einer gebrochenen Verdachung. Man mache seine Ausladung seiner Höhe gleich, theile die Höhe des Viertelstabs in eine beliebige Zahl gleicher Theile, und ziehe aus diesen Theilungen Parallelen, wie in der Figur gezeigt wird. Hierauf ziehe man aus den äussersten Punkten des Viertelstabs zwey Parallellinien, übereinstimmend mit der Schräge der unten beschriebenen Verdachung, wodurch die Höhe des Viertelstabs breiter wird. Alsdann ziehe man eine rechtwinklichte Linie mit der steigenden Linie, wie in No. 2. Diese winkelrechte Linie theile man in eben so viele gleiche Theile, und aus diesen Theilungen ziehe man nach der Steigung Parallellinien. Darauf nehme man 5, 5 von No. 1, und trage diese Oefnung des Cirkels auf No. 2, und mache mit dem Bleystift einen Strich, hinter der Ausladung. Ferner fasse man 4, 4 von No. 1, in den Cirkel, und trage auch dieses nach 4, 4 in No. 2, und zeichne es an, wie vorher. So verfahre man bis zu Ende. Es werden Punkte entstehen, woraus man den steigenden Viertelstab so wird ziehen können, daß er mit dem gemeinen in No. 1, zusammen schneiden wird.

Endlich, wenn eine Verdachung offen ist, so muß der steigende Sims sich wieder in einen graden verwandeln, und auf der Gehrung genau zusammen schneiden. Für diese graden Glieder muß eine andere Zeichnung gemacht werden, wie No. 3. Die Plättchen, u. s. w. dieser geraden Simse müssen auf dem gewöhnlichen Simse lothrecht seyn. Deshalb ziehe man in No. 3 eine

eine mit dem gewöhnlichen Simse lothrechte Linie. Darauf zieht man noch eine Perpendikulare, welche von der zuerst gezogenen um so viel absteht, als die Ausladung des gemeinen Viertelstabs austrägt, wie durch die punktirte Linie in No. 3, Figur 35, gezeigt wird. Und aus dem Punkt wo diese senkrechte Linie die steigende Linie durchschneidet, zieht man eine mit dem gewöhnlichem Simse parallele Linie, wodurch man die ganze Breite der graden Simse bekommt, wie aus der Betrachtung der Figur erhellt.

Man theile die ganze Breite des graden Viertelstabs in eben so viel gleiche Theile, als vorher, und verfahre bey Aufsuchung der Krümmungen des graden Viertelstabs eben so, wie man bey Aufsuchung der steigenden that. Vermittelst dieser Methoden läßt sich alles vollenden.

Auf gleiche Weise können die steigenden in gerade sich verwandelnde Simse, die in der 35 Figur angegeben worden sind, gefunden werden, von denen, nach der über den Viertelstab gegebenen Erklärung, nichts mehr gesagt werden darf.

Acht und zwanzigste Aufgabe.

Figur 36. Tafel 5.

Nachdem wir in diesem Abschnitt die Methoden, mittelst welcher Gesimse nach verschiedenen Ausladungen, wie auch steigende mit gewöhnlichen Chablonen, zu zeichnen sind, beschrieben haben, so wird die Beschreibung des Verhältnisses der toscanischen steigenden Verdachung und derselben Zeichnungsart hier am rechten Orte stehen.

Freylich, nach einem richtigen Plane, müßte die Verdachung hinter dem Säulenwerke kommen, allein, wenn sie hier eben so gut verstanden werden kann, so verschlägt es sehr wenig. Eine regelmäßige Verdachung, sie mag steigend oder Bogenförmig seyn, hat nicht blos den Endzweck, den Eingang eines Gebäudes zu schmücken, sondern auch diejenigen, welche Untertritt suchen, vor schlimmer Witterung zu schützen. Zu diesem Behuf hält man die schrägen Verdachungen von jeder Ordnung, für die besten. Denn indeß, daß man durch die starken Ausladungen der verschiedenen Glieder jeder Ordnung, besonders der Dorischen, vor Regen und Schnee bewahrt wird, so läuft auch der Regen leicht und schnell von jeder Seite herab, wegen der Schräge solcher Verdachungen.

Daher ist es unschicklich am Eingange der Gebäude offene Verdachungen von irgend einer Ordnung zu haben, und Baumeister halten geschlossene Verdachungen über den innern Eingängen, für zwecklos, weil sie daselbst blos als Zierde angebracht werden. *)

Die Höhe der toscanischen Verdachung oder Frontons ist mit den übrigen Ordnungen einerley; denn in dieser Hinsicht sind sie sich alle gleich: allein ihre Säulenweite, oder die Zwischenräume zwischen den Säulen oder Pilastern sind, nebst andern Stücken, verschieden, je nach der Ordnung zu der sie gehören. Davon wollen wir Erwehnung thun, wenn wir die Ordnungen abhandeln werden. Die Toscanische Ordnung einzutheilen und zu zeichnen, verfahre man folgendergestallt:

Man

*) Die offenen Frontons sind aus der guten Architektur ganz verbannt. W.

Man merke, daß die Figur 36 grade nur die Hälfte der Verdachung vorstellt; daher müssen, bey Zeichnung einer ganzen Verdachung, die in der Figur angeführten Theilungen aus der Mittelpunktslinie dies- und jenseits beygebracht werden. Ferner merke man auch, daß der Frieß und Architrav nicht mit an den Sims gezeichnet sind, weil man ihrer, bey Beschreibung der Verdachung, nicht bedarf.

Auflösung. Man theile die Weite vom Mittel des Frontons bis auf das Mittel des Schafts oder der Säule in drey Theile; einen dieser Theile theile man wieder in 8 gleiche Theile, und trage drey derselben dies- und jenseits der Mittelpunktslinien des Schafts, welches den obersten Durchmesser der Säule giebt, wie die Figur zeigt. Ferner theile man einen der vorigen Theile in viere, und nehme drey dieser Theile für die senkrechte Höhe des Simses. Bey dieser Höhe ziehe man eine beliebige Horizontallinie, die für die ganze Länge der Verdachung groß genug ist, so wie die obere Linie mit den Zahlen zeigt. Dann nehme man die senkrechte Höhe des Simses, und trage sie von der auswendigen Seite des Schafts auf die Linie, welche von der untern Ecke des Simses fortläuft. Dadurch erhält man den Betrag der Ausladung, wie man aus dem Maaßstabe h leicht ersieht. Man errichte eine senkrechte Linie aus der ganzen Ausladung, als g, bis sie die obere Parallellinie durchschneidet. Dann wird diese Linie als ein Maaß für die Höhen jedes Gliedes im Simse dienen, dessen Verhältnisse aus den Theilungen auf dem Maaßstabe leicht ersehen werden können. Sollte man es aber nicht recht verstehen, so verspare man sein Urtheil lieber bis zur Beschreibung der toscanischen Ordnung.

Man

Man theile die obere Parallellinie, die der Hälfte der ganzen Länge gleich ist, in neun gleiche Theile, und rechne viere derselben auf die Größe der Verdachung, wie die Ziffern 1, 2, 3, 4, zeigen. Hierauf ziehe man eine grade Linie von 4 bis zur äussersten Ausladung des graden Simses, und fahre fort, nach Anweisung der Maaßstabslinien, jedes Glied des geraden Simses zuzeichnen. Die beyden obern Linien, welche die neun Abtheilungen enthalten, stellen das obere Plättchen des graden Simses vor.

Was zunächst gethan werden muß, ist, daß man die Glieder des steigenden Simses mittelst der Glieder des graden Simses proportionire. Zu diesem Behuf ziehe man eine Linie rechtwinklicht mit der Schräge der Verdachung, und ziehe sie fort, bis sie durch den graden Sims geht. Hierauf nehme man das schiefe Maaß des Plättchens der hängenden Platte a b, und trage es von dem steigenden Oberplättchen der Platte unterwärts von a nach b. Ferner nehme man b c von der graden hängenden Platte, und trage es von b nach c an der steigenden Platte. Endlich nehme man c d, e f auf dieselbe Art, und trage sie nach einander auf die steigenden Glieder, wie vorher. Nach diesem ziehe man Linien durch die verschiedenen Punkte parallel mit der steigenden Linie, so ist die Verdachung fertig, und zum Schutze dienlich, wie es verlangt wird.

Sechster

Sechster Abschnitt.

Von den Benennungen und Eigenschaften verschiedener geometrischer Körper. Anweisung, wie krumme Linien gesucht werden müssen, damit sie den Schnitten der verschiedenen unregelmäßigen Figuren entsprechen. Von der Beschaffenheit der Grad- und elliptischen Kuppeln.

Im dritten Abschnitte, (Seite 20) haben wir in Ansehung geometrischer Flächen zu erkennen gegeben, daß einige Kenntniß ihrer Namen und Eigenschaften jedem nützlich sey, besonders denen, welche Arbeitsstücke von dergleichen Figuren zeichnen oder verfertigen.

Mit gleichem Recht läßt sich das nämliche vom Nutzen geometrischer Körper behaupten: die Bekanntschaft mit ihrem Namen und Eigenschaften machen uns oftmal geschickt, unsere Gedanken von der Gestalt verschiedener uns vorkommender Gegenstände genauer und ungezwungener zu ertheilen, als man im Stande ist, wenn man aus Mangel dieser Bekanntschaft eine Menge Erklärungen und Zeichen brauchen muß, ehe man verstanden werden kann.

Doch haben wir deren nicht mehrere angeführt, als wir für höchst nothwendig hielten, und diese wollen wir jetzt so kurz und faßlich als uns möglich ist, erklären.

Namen und Eigenschaften der vorzüglichsten Körper.

Durch Nummer 1 auf der sechsten Tafel ist ein Cubus, ein regelmäßiger von sechs gleichen geometrischen Quadraten eingeschloßner Körper, vorgestellt, der

auf

auf teutsch ein Würfel heist. Einige nennen ihn auch Hexahedron, weil er von sechs Seitenflächen eingeschlossen wird, auf denen er stehen kann.

Nummer 2, ist ein Parallelopipedum, ein regelmäßiger Körper von sechs Parallelogrammen eingeschlossen, deren entgegenstehende Seiten parallel und gleich sind. Einige nennen es auch ein Prisma, *) das ein Parallelogramm zur Grundfläche hat.

Ein Stück Holz, sieben bis acht Zoll lang, drey Zoll breit, drittehalb Zoll stark, so eben gehobelt, daß seine Seiten sich parallel sind, und so geschnitten, daß seine Enden mit den Seiten einen rechten Winkel machen; ein solches Stück Holz hat die Gestallt eines Parallelopipedums.

Nummer 3 ist ein fünfeckichtes Prisma, so genannt, weil seine Enden von Fünfecken oder von fünfseitigen Flächen, und die Seiten von fünf Parallelogrammen umschlossen werden.

Es giebt unterschiedene Gattungen von Prisma's; zum Beyspiel No. 4, ist ein Sechseck, No. 5 hat die Gestallt eines Trapezoides, und No. 6 ist ein dreyeckigtes Prisma.

Die Enden eines solchen Prisma's werden durch zwey sechsseitige Flächen, und seine Seiten durch sechs Parallelogramme begränzt.

Ein rundes Stück Holz, das sieben bis acht Zoll lang ist, im Durchmesser zwey bis drey Zoll hält, und so eben gemacht worden ist, daß es sechs Seiten hat, die einander parallel sind, hat die Gestallt eines sechseckichten Prisma.

Ferner, ein Prisma von der Gestallt eines Trapezoides, ist ein solches, dessen Enden von zwey Trapezoides (s. Tafel 2, No. 5) eingeschlossen werden, dessen

*) Auf teutsch Pfeiler, Ecksäule. W.

dessen Seiten vier Parallelogramme sind, deren zwey einander gleich, aber nicht parallel, und zwey einander in der Weite ungleich, aber doch parallel sind.

Ein Stück Holz von sieben bis acht Zoll Länge, dessen eine Seite etwa drey Zoll breit ist, zwey andere hingegen drittehalb Zoll breit sind, und sich von der drey Zoll breiten Seite gleich sehr abneigen, und der vierten Seite eine Breite von zwey Zoll lassen: ein solches Stück Holz ist ein Prisma von der Gestallt eines Trapezoides.

Das dreyeckichte Prisma endlich wird so genannt, weil dessen Enden von Dreyecken, oder dreyseitigen Flächen, und dessen Seiten von drey Parallelogrammen begränzt werden.

Wenn, wie vorher, ein Stück Holz eben gemacht wird, so daß es drey Seiten habe, von denen jede etwa zwey Zoll breit ist, und ihre Winkel parallel sind, so hat es die Gestallt eines dreyeckichten Prisma.

Nummer 8 ist ein Tetrahedron, *) und heist deswegen so, weil es vier gleichseitige Dreyecke enthält, und von denenselben begränzt wird. Man kann es sich auch als eine dreyeckichte Pyramide von vier gleichen Flächen denken.

Wenn man also ein Stück Holz erstlich zu einem gleichseitigen dreyeckichten Prisma schneidet, und es darnach von seiner Grundfläche an zurichtet, bis die drey Seiten in einem mit dem Mittelpunkt der Grundfläche senkrechten Punkt zusammen kommen, und wenn die geendigten oder geschobenen Seiten in der Länge ihrer Grundfläche gleich sind, so stellt das Holz die Figur eines geometrischen Körpers vor, den man Tetrahedron heist.

Num-

*) Hedra heißet die Seitenfläche. M.

Nummer 7 ist ein Octahedron. Es bekommt seinen Namen von den acht gleichen und gleichseitigen Dreyecken, durch die es begränzt wird. Man kann es sich auch als zwey vierwinklichte Pyramiden, die an ihrer Grundfläche zusammen gefügt sind, denken.

Wenn man also ein Stück Holz zu einem gleichen vierwinklichten Prisma macht, und man dieses Prisma von seinem Mittelpunkte dies- und jenseits so zuarbeitet, daß alle Seiten zu einem Punkt kommen, welcher gegen die Mittelpunkte der zubehörigen Grundflächen der als zusammen gefügt angenommen Pyramiden senkrecht ist, so giebt das solchergestallt geschnittene Stück Holz die wahre Figur eines Octahedron.

Nummer 15 ist ein Dodecahedron, ein regelmäßiger Körper von zwölf Fünfecken begränzt.

Um diesen regelmäßigen Körper zu bilden oder auszuarbeiten, muß man erstlich ein Stück Holz rund drechseln, und darnach zehn gleiche Seiten daran hobeln. Hierauf zeichnet man ein regelmäßiges Fünfeck (Tafel 2, Figur 19) an jedem Ende des Holzes, welches zwey der vorher erwehnten zehn Seiten, und eine der Seiten des auf jedem Ende gezeichneten Fünfecks enthalten muß; alsdenn bildet das Stück Holz die Figur eines Dodecahedron, wie gesagt worden.

Nummer 16 ist ein Icosahedron, ein regelmäßiger Körper, der aus zwanzig gleichseitigen Dreyecken zusammengesetzt ist. Siehe Tafel 2, Figur 7.

Diese Figur kann man als aus zwanzig dreyeckichten Pyramiden zusammengesetzt betrachten, wie No. 8, deren Scheitel im Mittelpunkt einer Sphäre zusammen treffen, die man sich darin beschrieben denkt; und sie müssen deswegen alle

alle gleiche Höhen und Grundflächen haben. Diesen Körper zu construiren, müßte man erst ein Stück Holz rund machen, und alsdenn in sechs gleiche Seiten hobeln. Man ziehet auf jeder Seite ein gleichseitiges Dreyeck, und schneidet den Raum zwischen jedem Dreyeck auf der Seite des solchergestallt gezeichneten Dreyecks weg; wenn dies geschehen ist, so wird man vier Flächen mehr zu noch vier gleichseitigen Dreyecken haben, welches zehn beträgt. Man suche den Mittelpunkt von dem einen Ende des Holzes, und lasse jede Seite des Sechsecks nach diesem Mittelpunkt zu lauffen, so werden sechs gleichseitige Dreyecke mehr herauskommen, welche zu den andern addirt, sechszehn ausmachen. Man suche ferner den Mittelpunkt vom andern Ende, und ziehe die vorgedachten vier Seiten nach diesem Mittelpunkt, so werden vier andre gleichseitige Dreyecke entstehen, wodurch die verlangten zwanzig voll werden.

Aus dem was gesagt worden ist, ergiebt sich, daß fünfe dieser Körper regelmäßig sind, weil jeder von ihnen innerhalb einer Kugel beschrieben werden kann, so, daß jede Ecke die umschreibende Kugel in irgend einem Punkte berühren wird. Daher, um diese regelmäßigen Körper, nämlich den Würfel, das Tetrahedron, Octahedron, Dodecahedron, und Icosahedron, zu bilden, nimmt man in der obigen Construction an, daß die erwehnten Holzstücke alle zusammen Würfel sind, deren Seiten der Ausmessung jeder Figur gleich sind.

Nummer 13 ist eine Pyramide, oder Spitzsäule, das heist, ein solcher Körper, dessen Seiten aus einem geometrischen Quadrat, als aus ihrer Grundfläche entspringen, und in einem Punkt zusammenstoßen.

Da die Höhe dieses Körpers willkührlich ist, so werden seine Seiten zuweilen von gleichseitigen Dreyecken, und zuweilen von gleichschenklichten, wie die Figur, auf die man sich bezieht, geschlossen.

Auch muß der Begrif von Pyramiden nicht blos auf solche, welche Quadratgrundflächen haben, eingeschränkt werden; denn diese Grundflächen können eben sowohl dreyeckicht als vieleckicht seyn, und ihre Seiten können sich dennoch in einem Punkt endigen, der dem Mittelpunkt ihrer Grundflächen senkrecht ist.

Ueber die Herleitung des Worts, Pyramide, sind die Meynungen der Gelehrten getheilt: einige halten dafür, dieser Name komme von dem griechischen **Pyr** her, welches in unserer Sprache **Feuer** bedeutet, und gründen ihre Meynung darauf, daß eine Pyramide gleich dem Feuer, in eine Spitze aufsteige; andere aber behaupten zuversichtlicher, daß es von dem ebenfalls griechischen Worte **Pyros**, **Waizen** oder **Getraide**, herstamme; nicht etwa darum, sagen die Verfechter der letzten Meynung, daß wir glauben, die Pyramiden wären absichtlich zu Kornhäusern angelegt worden, sondern weil die Griechen, da sie nach vielen Menschenaltern Egypten besuchten, und diese erstaunlichen Gebäude sahen, sie für Kornmagazine hielten. Denn da sie Egypten als ein kornreiches Land kannten, so nennten sie dieselben Pyramiden, oder Getraidekammern, und betrachteten sie als Gebäude, worin alle Produkte Egyptens aufbewahrt würden.

Nummer 9 ist ein Cylinder, auf teutsch, eine **Walze** oder **Rundsäule**. Dieser Körper wird durch zwey gleiche Kreise an seinen Enden geschlossen, und ein Parallelogramm windet sich um ihre Peripherie. Diese Figur wird durch eine Gartenwalze passend vorgestellt, daher kommt auch ihr Name Cylinder, auf

teutsch,

teutsch, Rolle. Seine Construction ist so einfach, daß es keiner weitern Erklärung bedarf.

Nummer 12 ist ein Conus, Kegel auf teutsch. Er ist ein Körper den zwey Flächen begränzen, wovon die eine erhaben, und die andere eben ist. Die Grundfläche eines Kegels ist zuweilen eine Ellipse, und zuweilen ein Kreis. Durch diese und durch einen Punkt, der auf dem Mittelpunkt dieser Grundfläche senkrecht ist, wird der Kegel begränzt. Man stellt sich vor, daß aus diesem Mittelpunkt eine Linie, genannt Achse, durch seinen Scheitelpunkt durchgehe, um welche sich dieser Körper herumdrehen lasse. Das nämliche gilt auch vom Cylinder, dem Conoides und der Kugel. Jeder dieser Körper hat eine eingebildete Achse, oder eine grade durch seinen Mittelpunkt gehende Linie, um die sie sich bewegen lassen.

Nummer 14 ist ein Conoides, Afterkegel. Dies ist ein Köper der sich von seinem Mittelpunkt bis zum Scheitelpunkt in einer krummen oder elliptischen Linie endiget. Zuweilen ist seine krumme Seitenlinie eine Hyperbel, zuweilen eine Parabel. S. Tafel 2, Figur 35, 36. Seine Grundfläche ist, wie die des Kegels, entweder eine Ellipse oder ein Kreis.

Nummer 10 ist eine Halbkugel, welche mittelst einer durch ihren Mittelpunkt gehenden ebenen Fläche durchschnitten, und daher zwischen zwey Flächen enthalten ist.

Nummer 11 ist eine ganze Kugel, oder ein Körper, der von einer erhabenen Fläche begränzt wird, deren Theile vom Mittelpunkt eben so, wie die Peripherie eines Kreises von seinem Mittelpunkt, alle gleichweit abstehen.

Von

Von Durchschnitten und Furniren regelmäßiger und unregelmäßiger Figuren; und vom Aufsuchen krummer Linien, welche zu ihren verschiedenen Schnitten passen.

Einen Körper durchschneiden, heist so viel, als durch denselben eine Fläche in irgend einer Richtung eingebildet oder wirklich gehen lassen. Dadurch entsteht eine mit der Beschaffenheit des Durchschnitts übereinstimmende Fläche, die mit der Gestallt des durchschneidenden Körpers verwandt ist.

Daher entsteht aus der Durchschneidung eines gegen seine Grundfläche schief durschnittenen Cylinders, eine völlig elliptische Fläche; und wenn ein Kegel, Figur 12, Tafel 6, mit seiner Achse parallel durchschnitten wird, so sind die krummen Umriße der Fläche hyperbolisch. S. Seite 26. Tafel 2, Figur 35.

Durchschneidet man eine Kugel auf irgend eine Weise, so ist die Fläche des Durchschnitts ein Kreis, dessen Mittelpunkt im Durchmesser der Kugel ist.

Durchschneiden aber zwey ebene Flächen einander, so ist ihr gemeinschaftlicher Durchschnitt eine grade Linie.

Dies wird nur erwehnt, damit der Leser folgende Aufgaben desto deutlicher und fertiger einsehe.

Neun und zwanzigste Aufgabe.

Figur 32. Tafel 6.

Die 32ste Figur, Tafel 6, sey ein Körper, von der Gestallt einer Vase, dessen Durchschnitt und Furnir, oder Ueberzug, man suchen soll; oder mit andern

Worten:

Worten: wenn eine Vase furnirt werden soll, wie schneidet man die Furnire, daß jede Fuge genau paße, nachdem das Furnir darauf gelegt ist?

Auflösung. Man zeichne die Figur der Vase, die in diesem Falle eine halbe Ellipse auf der kleinen Achse ist; man ziehe eine senkrechte Linie durch den Mittelpunkt der Vase, welches die große Achse seyn wird. Man theile diese Achse in eine Zahl gleicher Theile, und auf diesen Theilungen ziehe man Linien der kurzen Achse parallel, wie die Figur zeigt in 1, 2, 3, 4 u. s. w. Alsdann ziehe man auf jeder dieser graden Linien einen halben Cirkel, und der größern Genauigkeit wegen, theile man den achten Theil nochmals, wodurch man noch einen Kreis nahe am Mittelpunkte erhält, wie bey 9. Zunächst ziehe man eine senkrechte beliebige Linie, wie in No. 1. Hierauf nehme man die Ausmessungen der Krümmung der Vase, auf folgende Art: man setze den einen Fuß des Cirkels in 10, und eröfne den andern bis 9, und mit der nämlichen Cirkelöfnung setze man einen Fuß in 10, in No. 1, und ziehe den Bogen 9 nach Belieben. Weiter, man setze den Cirkelfuß in 9, und eröfne den andern bis 8 auf der Vase; dies trage man von 9 nach 8 in No. 1, man öfne den Cirkel, setze einen Fuß in 10, und mit dem andern ziehe man den Bogen 8 nach Belieben. So gehe man mit allen übrigen Theilungen auf der Vase zu Werke, bis ihre ganze Krümmung auf die senkrechte Linie in No. 1, abgetragen ist.

Nachdem man dies also vollbracht hat, so muß überlegt werden, wie viele Stückchen von Furniren die Peripherie der Vase decken werden, und wie breit die Furnire gelegt werden dürfen; in diesem Beyspiel hat man ihrer vierzehn angenommen. Demnach theile man jeden halben Kreis in sieben, wie durch die Strichel auf jedem Bogen angezeigt wird. Auf den halben Kreis 9 der Vase,

setze

setze man einen Fuß des Cirkels in 9, und öfne den andern bis zur senkrechten Linie, welches zu Folge der angenommenen Stücke, die halbe Breite der Furnirung ist. Man nehme ferner, auf dem halben Kreise 8, den Raum von der senkrechten Linie bis zu 8, und trage denselben auf den Bogen 8 in No. 1, dies- und jenseits der senkrechten Linie, wie vorher. So verfahre man mit dem übrigen; dadurch wird die gehörige Breite der Furnire auf jedem halben Kreise bestimmt werden; und wenn man eine regelmäßige krumme Linie durch jeden Punkt auf den verschiedenen Bogen in No. 1 zieht, so werden die krummen Umrisse dieser Bogen die genaue Gestallt der Furnire angeben, und trägt man dieselben gehörig auf, so werden sie, wie so viele grade Fugen, aussehen.

Also nach was für einer Vorschrift oder Methode man die Furnire regelmäßiger oder unregelmäßiger Körper findet, nach eben derselben findet man auch die krummen Linien, welche mit ihren senkrechten Schnitten übereinstimmen. Denn es ist offenbar, daß, wenn man die Vase, nachdem sie furnirt wäre, durch ihren Mittelpunkt senkrecht durchschnitte, und ihre Furnirung wieder aufhübe, ihre Kante eine schwache krumme Linie seyn würde, wie die in No. 1.

Dreyßigste Aufgabe.

Figur 33. Tafel 6.

Das Furnir und den senkrechten Schnitt eines Körpers zu finden, der theils erhaben, theils hohl ist.

Auflösung. Man zeichne das Profil des angegebenen Körpers, Figur 33. Man lasse aus dem Mittelpunkt des obern Endes eine senkrechte Linie herabfallen. Man

Man ziehe aus 11 auf dem Profil eine mit dem Obertheil parallele Linie, und theile die obbesagte senkrechte Linie in irgend eine Zahl gleicher Theile, deren in diesem Beyspiel zehn sind. Aus jeder dieser Theilung ziehe man Parallellinien, und auf diesen Linien ziehe man so viele halbe Kreise, deren Durchmesser der Länge jeder Linie gleich seyn sollen. Man ziehe eine beliebige senkrechte Linie, wie in No. 1. Man setze den einen Fuß des Cirkels in 1 auf dem Profil ein, und öfne den andern bis 2. Mit dieser Oefnung setze man einen Fuß in 1, No. 1, und ziehe den Bogen 2. Von 2 auf dem Profil öfne man den Cirkel bis 3, und trage dies von 2 nach 3 in No. 1. Hierauf öfne man den Cirkel, setze den einen Fuß in 1 ein, und ziehe den Bogen 3 in No. 1, und so fort. Dadurch erhält man die Maaße der Krümmung des Profils.

Endlich nehme man den halben Raum von 11 auf dem halben Kreise bis zu der durch Punkte angezeigten senkrechten Linie, und trage diese Oefnung des Cirkels dies- und jenseits der senkrechten Linie auf dem Bogen 11 in No. 1, und zeichne die Stellen mit einem Bleystiftstrich. Man gehe weiter nach 10 auf dem halben Kreise 10, und nehme die Hälfte seines ganzen Raums, und trage ihn dies- und jenseits der senkrechten Linie auf dem Bogen 10 in No. 1, wie mit dem Bogen 11 vorher geschah. Auf diese Weise verfahre man durchaus, so wird man hinlängliche Punkte finden, um eine unregelmäßige krumme Linie zu ziehen, die mit einem senkrechten Schnitte des angegebenen Körpers übereinstimmend ist, und auch mit dem Furnire übereinstimmen wird.

Doch müssen wir hier dem Profeßionisten zu Gefallen anmerken, daß, wenn man von ihm verlangte irgend etwas der Figur 32 und 33 ähnliches zu furniren, er mit so breit geschnittenen Furniren, daß vierzehn Stück der Peripherie gleich

wären,

wären, nicht auskommen würde. Es würden wenigstens acht und zwanzig Stücke erforderlich seyn, ehe man sie sicher und bequem brauchen könnte, besonders wenn die Fugen so dichte seyn sollten, daß es nicht nöthig wäre, Streifen einzulegen, um die Fugen zu verbergen. Dies ist nicht blos theoretisch, sondern praktisch gesprochen; denn ich selbst habe Messersutterale furnirt, die mit den Figuren auf der Kupfertafel gleiche Form hatten, und wo zu Verbergung der Fugen keine Streifen anzubringen waren.

Doch jeder denkende Profeßionist wird leicht begreifen, daß es in der Methode, die krummen Linien zu den Furniren zu finden, keinen Unterschied mache, es mögen vierzehn oder acht und zwanzig Stücke seyn.

Mittelst dieser Methoden läßt sich ein kugelförmiger Körper mit Furniren belegen, und eine krumme mit jedem Schnitt übereinstimmige Linie, durch ihren Mittelpunkt finden. Man hat auf der Kupfertafel kein Beyspiel davon gegeben, weil zu vermuthen ist, daß nach der hierüber schon gegebenen Erklärung einige wenige Bemerkungen es verrichten werden.

Auflösung. Man ziehe einen Kreis, dessen Durchmesser der Achse des kugelförmigen Körpers, der furnirt werden soll, gleich seyn muß. Man theile den Halbmesser in neun gleiche Theile, und aus diesen Theilungen ziehe man Linien die mit dem Durchmesser rechtwinklicht sind, bis sie die Peripherie des Kreises auf jeder Seite berühren. Aus diesen verschiedenen Linien ziehe man halbe Kreise, wie zuvor nach der Figur 32 und 33 geschah. Man theile jeden dieser verschiedenen halben Kreise in 18 Grade, man nehme einen Grad von dem grösten halben Kreise, und trage diese Oefnung des Cirkels achtzehnmal auf eine grade Linie.

Linie. Hierauf ziehe man aus den äussersten Punkten auf dieser Linie dies- und jenseits Bögen, bis sie sich im Mittelpunkte der Linie begegnen. Endlich trage man einen halben Grad von jedem halben Kreise auf ihren zubehörigen Bogen, dies- und jenseits der rechten Linie, wie in No. 1, Figur 32, vorhergeschah. Nachdem man das Ganze solchergestallt mit dem Cirkel abgetragen hat, so wird eine krumme Linie, die durch jeden auf die verschiedenen Bögen rechts und links der Mittelpunktslinie aufgetragenen halben Kreis geht, das verlangte, zum kugelförmigen Körper passende Furnir bilden.

Das Furnir wird wie zwey zusammengefügte Cirkel-Segmente oder Abschnitte gestalltet seyn, und die Länge des Furnirs dem halben Umkreise der angegebenen Kugel gleich kommen.

Die obigen Anweisungen betreffen zwar eigentlich Profeßionisten die in Holz arbeiten, doch können sie gewiß auch dem Tapezirer brauchbar seyn: denn die Ueberzüge, welche man für diese Körper aus irgend einem Stof macht, müssen nach eben diesen Methoden zugeschnitten werden, und ihre Nathen mit den hölzernen Fugen übereinstimmen; jedoch wegen der Geschmeidigkeit der Stoffe ist es unnöthig, sie in so kleine Stückchen zu schneiden, als beym Holze schlechterdings erforderlich ist.

Ein und dreyßigste Aufgabe.

Figur 34. Tafel 6.

Den Schnitt und das Furnir eines Messerfutterals zu finden, dessen Vorderseite doppelt geschweift ist.

Auflösung. Man zeichne den halben Plan der Vorderseite, wie Figur 34, und theile den Bogen derselben in 10 gleiche Theile, wie die Figur zeigt. Zunächst bestimme man, wie viel Wölbung das Messerfutteral von hinten bis vorn haben muß; daraus wird leicht zu ersehen seyn, wieviel die Erhabenheit der Vorderseite nach dieser Rechnung abnimmt, wie die Diagonallinie 10, 1 weist. Man ziehe aus 10 der Diagonallinie eine beliebige senkrechte Linie. Aus den verschiedenen Theilungen der krummen Linie des Vordertheils ziehe man Parallellinien, bis sie die Zahlen auf der vorbesagten senkrechten Linie durchschneiden.

Die Zahlen sind an die senkrechte Linie darum gesetzt, damit sie die nämlichen Punkte, welche auf der krummen Linie der Vorderseite stehen, bezeichnen. Nachdem alles vorbereitet ist, um das Furnir und den Schnitt des Messerfutterals zu finden, so gehe man zu No. 1 fort, und ziehe eine beliebige grade Linie, wie 1, 11. Man nehme den Raum von 11 zu 10, oder den einer andern Theilung auf der Vorderseite des Messerfutterals mit dem Cirkel, und wiederhole dies neunmal auf der graden Linie 1, 11 in No. 1. Hierauf merke man, daß der Raum von 2 nach 1 auf der Vorderseite des Messerfutterals größer sey, als die andern Theilungen, die sich alle gleich sind. Die Absicht hiervon ist, die Parallellinie, welche von 2 auf der Vorderseite ausgeht, von der vorder Linie 1, 1 ein wenig zu entfernen; man fasse also 2, 1 auf der Vorderseite mit dem Cirkel, und trage es von 2 nach 1 auf der graden Linie in No. 1,

so

so wird die ganze Länge von 1 nach 11 in No. 1 der ganzen Krümmung der Vorderseite des Messerfutterals gleich seyn, wenn man annimmt, daß sie ausgespannt würde. Auf den verschiedenen Theilungen der graden Linie 1, 11 in No. 1, ziehe man beliebige senkrechte Linien. Man fasse mit dem Cirkel den Raum 1, 1 aus Figur 34, und trage diese Oefnung auf die senkrechte Linien 1 c in No. 1, und mache einen Bleystiftstrich. Hierauf nehme man den Raum von 2 nach der Diagonallinie in Figur 34, und trage ihn auf die senkrechte Linie 2 in No. 1, und mache wie vorher einen Strich mit dem Bleystifte. Thue dasselbe mit den Linien 3, 4, 5, 6, 7 in der Figur 34, und merke, daß 11 nach 7 kommt, weil 7 aus dem Punkt 11 auf der Vorderseite des Futterals ausgeht. Man nehme deswegen den Raum von 11 auf der senkrechten Linie, da wo die Diagonale von der Parallelle durchschnitten wird, und trage ihn auf die senkrechte Linie in No. 1. Auf gleiche Weise nehme man 8 und 10; die 9 geht verlohren, weil diese Theilung in der Vorderseite des Messerfutterals auf die grade Linie fällt, und folglich keine Projektion hat. Zuletzt ziehe man durch alle die Punkte auf jeder senkrechten Linie in No. 1 eine krumme Linie, die mit dem Schnitte des Messerfutterals verwandt seyn wird, falls es nach der schiefen Linie im Grundriße des Futterals übereinstimmend geschnitten wird.

Der dunkle Schatten eab in No. 1 zeigt die Hälfte des Furnirs oder des Ueberzugs über das Futteral, und wenn ein Stück starkes Papier doppelt nach dem Umriß des schwarzen Schattens geschnitten wird, so dient es als eine Chablone, nach welcher man das Messerfutteral offen, und ebenfalls auch das Furnir zu schneiden kann, ehe es zusammengefügt wird. Das inwendige Furnir der Vorderseite des Obertheils kann ebenfalls ziemlich darnach geschnitten werden;

doch

doch weicht es etwas ab: allein dieser Mangel ist dem Vortheile, das inwendige Furnir ziemlich genau nach der Schweifung geschnitten zu haben, nicht gleich, weil es sich alsdenn weit leichter einlegen läßt und nicht so bald bricht.

Nach dem was über diese Aufgabe gesagt worden ist, kann der gescheute Profeßionist die Regeln und Bemerkungen zu andern wichtigern Zwecken brauchen, als das Zuschneiden und Furniren eines Messerfutterals ist, welches wir dem Erforderniß seiner Nothdurft überlassen.

Von der Beschaffenheit und Construktion der Grad- und elliptischen Kuppeln an Bettstellen.

Seit vielen Menschenaltern hat man Deme oder Gewölber von allerley Art bey schönen und prächtigen Gebäuden wegen ihrer anmuthigen Wirkung und majestätischen Anblicks gebraucht.

Nach unserer Meynung entstand der Gedanke, zu Obdächern großer Gebäude Gewölber zu brauchen, aus dem Anblick der Halbkugel, welche unsern Erd- oder unsern Gesichtskreis umgiebt, und gleichsam das Dach der Weltkugel ausmacht. Wenn dies so ist, so sind die Gewölber ihren Ursprung aus einem wirklich erhabenen und großen Gedanken entsprungen.

Der Gebrauch der Kuppeln zu Himmeln an Bettstellen ist weit neuerer als bey Gebäuden; gewiß aber ist es, daß derjenige, der sie zu jenen zuerst brauchte, ein sehr nachdenkender Mann gewesen seyn muß, weil kein Obdach für eine schöne Bettstelle ihnen gleich kommen kann. Daher sieht man, daß sie allgemein bey Pa-

radebett-

radebettstellen gebraucht werden, wobey Größe und stattliche Wirkung erforderlich sind.

Das Wort **Dom** bedeutet allgemein ein gewölbtes, oder kugelförmiges Dach.

Wenn ein gewölbtes Obdach aus einem Viereck oder aus einer länglichten Fläche entsteht, so heist es ein Spiegelgewölbe, weil es spitzig zulaufende und oben in einem Mittelpunkt zusammentreffende Ribben erfordert. Diejenigen Gewölber aber, welche aus einer ovalen Fläche entspringen, heißen elliptische; diejenigen endlich, welche ein Acht- oder Sechseck zu ihrer Grundfläche haben, können vieleckichte Gewölber heißen.

Zwey und dreyßigste Aufgabe.

Figur 35. Tafel 7.

Eine Grad-Kuppel zu construiren.

Auflösung. ABCD sey der untere Rahmen, auf den ein anderer kommt, damit die Ribben der Kuppel darauf gesetzt werden können. Man ziehe die Diagonalen DB und AC, so wird ihr Durchschnitt der Mittelpunkt der Kuppel seyn. Man ziehe eine grade Linie durch den Mittelpunkt mit AB parallel, und noch eine andere durch den Mittelpunkt rechtwinklicht mit ihr: so sind die Diagonallinien der Grund der Grad-Ribben, und diejenigen, welche einander rechtwinklicht sind, der Grund für die Mittelribben. Man ziehe einen Kreis aus dem Mittelpunkt des Gewölbes, dessen Halbmesser etwa 8 Zoll ist, wie die Figur zeigt. Dieser Kreis ist zu einem Platz für Zierrathen im Mittelpunkt der Kuppel

pel inwendig, und auch zur Verbindung der Grad- und Mittelribben bestimmt. Hierauf überlege man, welche Höhe die Kuppel brauchen werde. Es sey 7, 6, in No. 1, die senkrechte Höhe derselben, und m n die Weite. Man ziehe eine halbe Ellipse, welche durch die Punkte m 6 n geht. Die Hälfte dieser halben Ellipse theile man in so viele gleiche Theile, als man Ribben in dem Raume nöthig zu haben glaubt, deren hier in unserm Beyspiele sechse sind. Aus diesen Theilungen ziehe man senkrechte Linien, nach Anweisung der Figur, und theile den letzten Raum nochmals, und errichte daraus wie zuvor eine senkrechte Linie.

Man gehe zu No. 2 fort, und theile die halbe Länge, f o, in eben so viel gleiche Theile, als die Weite getheilt wurde. Aus den Theilungen errichte man lothrechte Linien nach Willkühr. Man nehme die Länge der verschiedenen Perpendikel von No. 1, und trage sie auf die zubehörigen Perpendikel in No. 2, und ziehe eine krumme Linie durch jeden Punkt; dann wird die solchergestallt erzeugte Ellipse die auswendige Gestallt aller langen Ribben seyn, eben so wie No. 1 die Gestallt der kurzen Ribben ist. Endlich gehe man auf No. 3 über, welche zu den vier Grad-Ribben bestimmt ist. Man ziehe aus 8, 9, 10, 11, 12 die punktirten Linien, bis sie die Diagonallinien g h in den zubehörigen Zahlen durchschneiden. Aus diesen Durchschnittspunkten errichte man, wie vorher, beliebige senkrechte Linien. Man trage die Länge jeder senkrechten Linie, entweder aus No. 1 oder No. 2, nach No. 3 auf jeden bezifferten Perpendikel, und ziehe wie zuvor eine krumme Linie durch jeden Punkt, so wird eine Ellipse für die auswendige Gestallt jeder Grad-Ribbe erzeugt werden.

Zunächst ist die für jede Ribbe verlangte Länge, je nach ihrem Abstande von jedem Winkel der Kuppel, in Betrachtung zu ziehen. Dies wird durch

weniges

weniges Nachdenken verständlich werden; denn wenn man No. 3 als ein Gestell ansähe und es aufrichtete, und die Portion der krummen Linie von n nach 1 in No. 1 gegen dasselbe aufrecht stellte, so würden die zwey Punkte 1 in No. 1, und 1 in No. 3, zusammentreffen, und der Punkt 2 von No. 1 würde mit 2 in No. 3 zusammen kommen, und so durchgängig. Also ist von n bis 1 der Nummer 1, die Länge der ersten kurzen Ribbe, und ihr Grund ist in a; von n bis 2 ist die zweyte kurze Ribbe, und ihr Grund in b; von n bis 3 ist die dritte kurze Ribbe, ihr Grund in c; von n zu 4 ist die vierte kurze Ribbe, ihr Grund in d; und von n bis 5 ist die fünfte kurze Ribbe, ihr Grund in e. Die langen Ribben werden auf die nämliche Weise aus No. 2 abgetragen; jede derselben hat ihre Grundlinie in No. 3 an den Buchstaben a b c d e f, so, daß darüber nichts mehr gesagt zu werden braucht. Zur Länge der Grad-Ribbe nehme man von p bis 5 in No. 3, und gebe drey viertel Zoll für die Verzapfung in das Mittelstück zu.

Allgemeine Bemerkungen über die Einrichtung der Grad-Kuppeln an Paradebettstellen.

Diese Art von Kuppeln muß in vier Theilen gemacht werden, damit man sie bequemer aufrichten und leichter fortschaffen könne. Daher sollte das Mittelstück aus vier Theilen bestehen, wegen der Grad- und Mittelribben die darin befestiget werden, damit man die vier Theile der Kuppel leicht auseinander nehmen, und wiederum ohne Schaden zusammenfügen könne. Deswegen müssen Kuppeln, die vier Theile enthalten, acht Grad-Ribben, oder zwey in jedem Winkel haben, die zusammen lauffen; an diese werden die Ribben jedes abgesonderten Viertels befestiget. Zum Grunde dieser Ribben muß ein drey Zoll breiter Blindrahmen gemacht werden, welcher breit genug ist, um ihn an den untern Rahmen festzuschrauben.

Nachdem die vier Theile der Kuppel solchergestallt fertig sind, sollte man einen dünnen Ueberzug von Holz, oder Pappe in Bereitschaft haben, und wenn man die inwendige und auswendige Seite der Kuppel überzogen hat, kann man die dünne Decke mit schwachem Leim überziehen, um sie fester zu machen. Wenn der Leim getrocknet ist, so kann man guten Kanevas in- und auswendig drüber ziehen, wodurch er mehr Stärke erhält, und seine Fläche glätter wird. Hierauf läßt man die Aussenseite der Kuppel anstreichen, damit sie mit dem übrigen Bettbehänge accordire; und die inwendige Seite ist immer mit dem Stoff ausgeschlagen, woraus die Vorhänge bestehen.

Die inwendige Seite der Kuppel sollte schön vergoldete Leisten über den Graden oder Ecken haben, sowohl der Zierde wegen, als auch zu Verbergung der Fuge, welche durch Vereinigung der Viertel verursachet wird. Vorn an der Kuppel, oder rund um den untern Rahmen muß ein verzierter Sims gehen, auf welchen die untern Enden der vergoldeten Eckleisten stehen, und der auch die Nägel des inwendigen Behänges verdeckt, und zur Größe der Wirkung des Ganzen beyträgt. Zu diesen Verzierungen muß eine kostbar geschnitzte Rosette kommen, welche an das Mittelstück der inwendigen Seite der Kuppel befestiget wird, und ebenfalls die obern Enden der vorgedachten Gradleisten aufnimmt und verbirgt. Endlich vermehrt ein bezogenes Kopfbret, in einer goldenen Einfassung, oben mit Folio verziert, das gleichsam eine Verdachung vorstellt, die Wirkung des Ganzen sehr, und harmonirt mit den übrigen Kostbarkeiten, die zu einer Paradebettstelle schlechterdings nothwendig sind.

An

An den äusserlichen Zierrathen eines solchen Betts muß man sehr sorgfältig alles vermeiden, was einer Spielerey ähnlich sieht; die Pfeiler müssen stark und hoch, und der Stützung der Kuppel angemessen seyn, indem die Höhe der schönen Behängung, und der Wirkung überhaupt vortheilhaft ist. Zuweilen sind die Pfeiler weiß und vergoldet, manchmal durchaus Gold, oder der Grund der Verzierungen kann die Farbe der Seide haben, woraus das Behänge besteht. Wenn anspielende Verzierungen am Simse oder am Obertheile der Kuppel angebracht werden, so muß man solche, welche Eintracht, Liebe und Unschuld schildern, brauchen, diejenigen aber, welche Krieg, Zwietracht und andere Unarten der menschlichen Leidenschaften andeuten, vermeiden.

Adeliche Wappen lassen sich anbringen, in so fern sie zu Unterscheidung der verschiedenen Familienzweige dienen; nicht aber, in sofern sie sich auf die Heraldik oder Wappenkunde beziehen.

Die Höhe einer Paradebettstelle kann nach Maaßgabe der unterschiedenen Zimmerhöhen, worin sie aufgesetzt wird, abwechseln. Doch sollte sie nie niedriger als 12 Fuß bis zum Obertheil der Kuppel, mit Inbegrif einer Vase, seyn. Eben so soll sie auch, nach unserer Meynung, nicht über 15 Fuß hinausgehen, auch da nicht, wo es der Raum zuläßt, weil alsdenn die Verzierungen des Simses und der Kuppel an ihrer Wirkung durch den Abstand verliehren, und das ganze Machwerk das Ansehen hat, als wenn die Höhe die größte Schönheit daran wäre.

Die Länge einer Paradebettstelle kann sieben, zuweilen auch acht Fuß seyn, wenn der Flächeninhalt eines Zimmers groß ist. Die Breite solcher Bettstellen hält insgemein einen Fuß weniger als die Länge; doch sind sich die Seiten manchmal fast ganz gleich, wie in einem Quadrat.

Die Höhe der Bettstelle ist, mit Inbegrif der Rollen, vierzehn Zoll.

Die französischen Rollen sind die brauchbarsten. Sie sind auf einer eisernen Platte befestiget, die an der Ecke der Seiten und Enden angeschraubt ist, so daß die Rollen, von den Beinen der Füße entfernt, frey lauffen und abgenommen werden können. Wegen der Beine können sie nicht zum Vorschein kommen.

Diese Bemerkungen rühren aus der Erfahrung in der Handthierung her, und werden also dem lehrbegierigen Profeßionisten mitgetheilt, um sich dadurch helfen zu können.

Drey und dreyßigste Aufgabe.

Figur 36. Tafel 7.

Elliptische Kuppeln zu construiren.

Auflösung. AB, DE sey die Grundfläche des Rahmens, dessen innere Seite eine wirkliche Ellipse mittelst eingelassener Winkelhölzer bildet, welches jeder einsieht. Wenn das Oval nach der inwendigen Länge und Breite des Rahmens also gebildet worden ist, und die zwey Achsen schon gezogen sind, so verfahre man mit dem einen Viertel auf folgende Art: Man zeichne die Grundfläche des Mittelstücks, in welches die Ribben eingezapft werden sollen, wie die zweyte elliptische Linie zeigt. Hierauf theile man die Portion der Ellipse zwischen o und l in so viele gleiche Theile als Ribben in einem Winkel der Kuppel verlangt werden, wie in o a h i j k l, welche auf den Mittelpunkt b zu lauffen.

Aus diesen Mittelpunktslinien ziehe man Parallellinien auf jeder Seite, durch welche die Stärke der Ribben bestimmt werden soll; zugleich zeige man an, wie

wie breit jede Ribbe verlangt wird, damit sie ihre gehörige zur Ellipse passende Biegung bekomme. Denn man muß merken, daß jede Ribbe, (die einzige, auf jedem Halbmesser befindliche, ausgenommen,) eine gewundene Form, im Verhältniß zur Länge des Ovals mit seiner Breite, sowohl inwendig als auswendig haben müsse. Ferner bestimme man, wie hoch sich die Kuppel vom Rahmen erheben soll, welches in diesem Beyspiele der Hälfte der kurzen Achse gleich angenommen wird; und daher ist der Bogen der Ribbe B ein Quadrant eines aus dem Mittelpunkt b beschriebenen Kreises. Dieser Bogen dient zu zwey Ribben; die eine ist B, und die andere die ihr gegen überstehende. Auf gleiche Weise bestimmt man aus dem Bogen B die Aussenlinie jeder Ribbe auf folgende Art: man theilt den Halbmesser ab in sechstehalb gleiche Theile, und errichtet Perpendikel, bis sie den Bogen B berühren. Man theilt die Grundfläche der Ribbe ab in No. 2 in eben so viel gleiche Theile, und errichtet senkrechte Linien nach Willkühr. Auf diese senkrechte Linien trägt man die verschiedenen Längen derer in No. 1 zu den zubehörigen in No. 2, als a b c d e f g, wodurch die Ribbe A gebildet wird. Die Ribben für h i j k werden auf eben die Weise gebildet, folglich bedarf es keiner Beschreibung derselben.

C. Auf der Grundfläche des elliptischen Rahmens gehört für die lange Mittelribbe und für die ihr gegenüber befindliche, wie aus Betrachtung der Figuren, und durch etwas Nachdenken, leicht zu begreiffen seyn wird.

Von der Einrichtung elliptischer Kuppeln.

Diese Kuppeln können, wenn es verlangt wird, so gut als die Gradkuppeln, in vier Theilen gemacht werden. Die Ribben dieser Kuppeln werden alle

in

in ein Mittelstück eingezapft, welches nach Maaßgabe der Kuppel rund oder elliptisch seyn kann. Zugleich dient es zum Grunde einer geschnitzten und vergoldeten Resette, an der inwendigen Seite der Kuppel, wie schon bey den Gradkuppeln gedacht worden ist.

Nachdem die Ribben alle befestiget sind, so kann man die Lücken zwischen denselben mit weißem Holz ausfüllen, das man darein leimt; und nachdem die Hölzerchen zwischen den Ribben eingelassen sind, so bildet das Ganze eine angenehme Kuppel, die mit Kanevas überzogen, wie das Bettzeug gemahlt, oder sonst mit der nämlichen Art von Stof überzogen werden sollte. Und unter dieser Bedingung braucht es nicht mit Kanevas überzogen zu werden. Allein da der Zeug in so vielen Breiten über die Kuppel gelegt werden, und so geschnitten seyn muß, daß er mit ihrer Gestallt übereinkomme, so kann eine Borde angesetzt werden, wodurch die Nägel bedeckt werden, und die Kuppel ein reicheres Ansehen erhält. Wenn die Kuppel groß ist, so können statt der Borden schmale goldene Leisten mit Schrauben, welche vergoldete Köpfe haben, aufgeschraubt werden. Die inwendige Seite der Kuppel erfordert ein vergoldetes Gesimse, welches die Fuge des untern und obern Rahmens versteckt, und der Kuppel als ein Gesimse dient.

Die dreyeckichten Felder in jedem Winkel, die aus der Zusammenstimmung des Rahmens mit der Form der Kuppel entstehen, sollten kleine dieser Gestallt angemessene Gesimse haben, welche ihnen das platte und schwerfällige Ansehen benehmen, das sie sonst haben würden, und welche zur Würkung des Ganzen beytragen. In Ansehung irgend eines andern Stücks der Verzierungen, läßt sich das, was schon über die Gradkuppel angemerkt worden, auch hier anwenden.

In

In Betref der durch die 37ste Figur deutlich beschriebenen Kuppel, erachten wir eine Erklärung derselben für unnöthig. Denn wann der Leser dasjenige, was über die 35ste Figur gesagt worden ist, völlig begriffen hat, so müssen ihm auch die Linien auf der 37sten Figur durch den bloßen Anblick bekannt werden, besonders da man jede zubehörige Linie mit gleichen Buchstaben und Ziffern bezeichnet hat.

Siebenter Abschnitt.

Vom Verhältniß der fünf Säulenordnungen, welche nach Moduln und Minuten genau bestimmt sind: nebst einer Nachricht von ihrem Alterthum und Ursprunge, wie auch von den Hauptverhältnissen der Frontons in jeder Ordnung.

Ohne Zweifel werden es einige für unnöthig halten, daß man die fünf Ordnungen der Baukunst in dieses Werk einschaltet, nachdem Männer vom ersten Range in dieser Kunst so viel darüber geschrieben haben.

Diesen Einwurf und ungünstigen Eindruck zu entfernen, wollen wir etliche Gründe anführen, die uns bewogen haben, den fünf Ordnungen einen Platz in diesem Modellbuche einzuräumen.

Erstlich

Erstlich halten wir die fünf Ordnungen, wenn sie genau gezeichnet und gut gestochen sind, in einem vollständigen Modellbuche eines Platzes würdig, weil man aus ihnen die Verhältnisse und die Wirkung jedes geordneten und zusammen verbundenen Gliedes, nach der Weise der mit Recht so berühmten griechischen und römischen Baumeister, ersieht.

Weil man überdies aus einem Kupfer obiger Art nicht nur mit den Verhältnissen und der Gestallt jedes Gliedes bekannt wird, sondern auch den Vortheil hat, daß man die Wirkung des Lichts und Schattens, den die in einer gewissen Richtung auf die verschiedenen Theile einer Säule fallenden Sonnenstrahlen hervorbringen, sieht. Und die Kenntniß dieser Dinge muß als ein wesentliches Stück einer guten Zeichnung angesehen werden, auf welcher oft Gebäude angebracht sind, die manchmal das Hauptwerk ausmachen.

Zweytens glauben wir, daß ein solcher Versuch günstig werde aufgenommen werden, weil vielen Cabinetstischern und so gar geschickten Tapezirern, um Kenntniß der fünf Ordnungen und der Verhältnisse der verschiedenen Frontons zu thun ist, und weil ihnen dieses Werk die andern dieser Art entbehrlich macht. Daher uns auch etliche ersucht haben, den fünf Ordnungen in diesem Buche einen Platz einzuräumen.

Diese Gründe, wie auch die Liebe und Verehrung, womit wir den unverbesserlichen Kunstwerken der Alten zugethan sind, abgerechnet, sehen wir die Verhältnisse der Ordnungen für so vollkommen an, daß wir dieselben, (ihre Verzierung hin und wieder ausgenommen,) keiner Verbesserung fähig halten, und sie daher mit andern unwandelbar bleibenden Dingen in eine Classe setzen.

Vom

Vom Ursprunge und dem Alterthum der Säulenordnungen.

Es muß zwischen dem Ursprunge und dem Alterthume der Ordnungen, und dem Ursprunge und Alterthum der Baukunst überhaupt, ein Unterschied gemacht werden.

Die ersten Gedanken der Baukunst überhaupt lassen sich vielleicht von der unförmlichen und regellosen Bauart der Zelte und Hütten, als der ersten Menschenwohnungen, herleiten. Bey diesen Bauten war die Natur und Nothwendigkeit ihre einzige Leitung; es wäre denn, daß sie, nach der Muthmaaßung des Vitruvs, von der Bauart, nach welcher die Vögel ihre Nester bauen, einige Anweisungen oder Begriffe erhalten hätten.

Nach dem Mosaischen Bericht, war Jabal der Vater derer, welche in Zelten wohnten, und vermuthlich deutet dies an, daß er auch der Verfertiger derselben gewesen ist. Es läßt sich ferner denken, daß die Stadt, welche Enoch um diese Zeit baute, eine Verbindung solcher Zelte war, die mit einer aus Schlamm verfertigten Mauer eingefaßt, den Namen einer Stadt in damaligen Tagen erhielt. Denn schwerlich hatten sie damals Steinbrüche oder Ziegelbrennereyen, und noch weniger wußten sie diese Materialien in Häusern zu verbinden, und daraus eine Stadt zu bilden, denenjenigen ähnlich, deren in spätern Zeiten gedacht wird.

Gleichwohl lesen wir, sehr bald nach der Sündfluth, von einem Versuch, eine Stadt und Thurm zu erbauen, dessen Spitze bis an den Himmel reichen sollte. Ihre damaligen Baumaterialien waren Ziegeln, die sie, anstatt mit Mörtel, durch Schlamm verbanden. Betrachten wir nun die Größe ihres Vor-

habens

habens und die glückliche Ausführung desselben, bis die göttliche Hand es hemmte, so müssen wir nothwendig daraus folgern, daß die Menschen in jenen Tagen anfiengen die Regeln der Baukunst zu kennen; und folglich läßt sich dies als den Ursprung der regelmäßigen Baukunst betrachten.

Allein der Ursprung desjenigen Theils der Baukunst, welchen man die fünf Ordnungen nennt, ist weit jünger als jener; und sie haben sich, nach der Meynung großer Baumeister, erst mit dem Salomonschen Tempel angefangen.

Doch ist damit nicht gemeynt, daß man vor Errichtung dieses berühmten Gebäudes, nie Pfeiler oder Säulen gebraucht habe, sondern blos, daß man von bestimmten, ihrer Höhe und ihrem Durchmesser angewiesenen Verhältnissen nichts erfährt, als bis sie den beyden am Eingange des Vorhofs dieses Gebäudes errichteten Säulen, die **Jachin und Boas** heißen, ertheilt worden waren.

Ueber vier hundert Jahre vor Salomons Zeit liest man von Säulen, und auch, daß diese Säulen Capitäler und goldene und silberne Plättchen hatten; von ihrer Höhe *) aber und ihrem Durchmesser wird nichts gedacht. Jedoch von den Zwischenräumen dieser Säulen läßt sich etwas herausbringen; denn es waren zwanzig Säulen, welche in hundert Ellen, (Cubitis) — die Länge jeder Seite der Stiftshütte, — standen. 2 Buch Mosis, Capit. 36 und 38. Unterdeß da diesen Säulen keine Verhältnisse angewiesen sind, so kann auch, nach unserm Ermessen, der Ursprung der Ordnungen von hieran nicht gerechnet werden. Dennoch würde, nach unserm Bedünken, darin mehr Vernunft seyn, als in dem was einige hierüber vorgegeben haben.

Die

*) Joseph sagt wirklich: „Jede Säule war 5 cubitos hoch:" er spricht auch von 5 Säulen am Eingange der Stiftshütte, welche vergoldet waren, und auf meßingenen Stühlen ruhten.

Die Säulen, welche Salomo am Eingange des Tempels aufführte, hatten, nach der Sprache der heiligen Schrift, folgendes Verhältniß: „Ihre Höhe war achtzehn Ellen, oder 27 Fuß, ohne ihre Capitäler, und ihre Capitäler waren fünf Ellen, also überhaupt eine Höhe von 34½ Fuß.

Eine Schnure von zwölf Ellen umfaßte jede von ihnen; folglich hielt ihr Durchmesser 6 Fuß. Wären diese Säulen eine Elle höher gewesen, so würde ihr Verhältniß der ursprünglichen Dorischen Ordnung, *) deren Höhe ihren Durchmesser sechsmal enthält, völlig gleich gekommen seyn.

Die Aehnlichkeit oder Verwandschaft der Dorischen Säule mit der Salomonschen wird überdies noch auffallender, wenn wir erwägen, daß die alte Dorische keinen Plinthus oder keine Basis hatte; denn an dem Fuße der Jachin und Boas müssen keine gewesen seyn, sonst würde man ihrer sowohl als der Capitäler erwehnt haben.

Allein diese Säulen sollen gereift, und durch eine zwölf Ellen lange, vier Finger dicke, und hohle Schnure verbunden gewesen seyn. Jeremiä 52, v. 21.

Diese Reiffen scheinen mit dem Dorischen Halse oben am Schafte ziemlich überein zukommen.

Es muß noch eines Stücks erwehnt werden, das mit der Dorischen ebenfalls Aehnlichkeit hat, nämlich die Weite und Höhe des Vorhofes oder Einganges, wo diese starken Säulen auf jeder Seite aufgestellt waren.

Diese

*) Einige Zeit lang nach der ersten Erfindung dieser Ordnung verhielt sich ihr Durchmesser zu der Höhe wie die Länge eines Menschenfusses sich zur Höhe des ganzen Körpers verhält, welches man damals auf ein Sechstel rechnete; nachher aber setzten sie noch einen Durchmesser zu, und endlich auch den achten.

Diese Oefnung war zwanzig Ellen weit, und vierzig hoch, mit dem Verhältniß des Dorischen Frontispices oder Thors übereinstimmig.

Und endlich das Lilienwerk an den Capitälern, und die Granatäpfelreihen rings um die Capitäler, haben der alten Dorischen Ordnung mit mehrer Wahrscheinlichkeit ihre Entstehung geben können, als die Bauart alter Hütten, nach welcher man, zu Stützung des Daches, Baumstämme auf jeder Seite errichtete.

Nun wollen wir zwar nicht in Abrede seyn, daß Baumstämme auf diese Weise angebracht, den Gedanken aufbringen können, von irgend einer Säulengattung in den ersten steinernen Gebäuden Gebrauch zu machen; allein zu gleicher Zeit hängen wir auch dem Gedanken an, daß vor Erbauung des Salomonschen Tempels auf Gottes Anweisung, keine Säulen für irgend eine Ordnung bestimmt waren.

Jedoch ist dies nicht so zu nehmen, als wenn die regelmäßige Dorische Ordnung von Salomons Säulen copirt werden könne, sondern man hat blos von ihnen solche Gedanken und Verhältnisse entlehnt, welche in der Zukunft die erste Ordnung der Baukunst zusammen setzen halfen. Man darf auch nicht denken, daß die erste Zusammensetzung der Dorischen Säule diese Triglyphen und Dielenköpfe, wie jetzt, hatte; die sie erst alsdann bekam, da man ihr ihre eigene Form und Charakter angewiesen hatte. Man meynt daher, daß sie in ihrem ersten Zustande einfacher und stärker gewesen sey, ohngefähr wie die Thuscanische Ordnung. Einige stellen sich vor, und zwar nicht ohne Grund, daß die Thuscanische meist so, wie sie jetzt ist, der erste Zustand der Dorischen war. Vitruv

redet

redet von einem Zustande, in welchem sich die Dorische Säule befand, ehe ihr eine Ordnung verliehen wurde; denn da er von dem Alterthume der Dorischen handelt, und angiebt, daß man sie am Tempel der Juno zu Argos gebraucht habe, sagt er: eben dieser Ordnung bedienten sich auch die übrigen Städte von Achaja, ehe das Gesetz über ihr Ebenmaaß gegeben wurde. Dies zeigt an, daß sie, bevor man sie an jenem berühmten Tempel brauchte, in einem unförmlichen Zustande war. Wenn aber dieser der Juno gewidmete Tempel, in den Tagen des Dorus, Königes von Argos, wie Vitruv merken läßt, erbauet wurde, so ist der Gedanke unglaublich, daß die Dorische Ordnung so lange vor Salomo vorhanden gewesen sey; und nach dieser Voraussetzung würden diejenigen, welche behaupten, daß der erste Gedanke an die Ordnungen von Salomos Tempel herkam, gröblich irren.

Ein gewisser Schriftsteller, nachdem er den Vitruv über diese Materie angezogen hat, sagt: „Solchen Bescheid ertheilt Vitruv vom Ursprunge der Verbesserungen in den Verhältnissen der Säulen. Allein hätte es in so frühen Zeiten Verbesserungen gegeben, so würde Homer *) der lange nach diesen Verbesserungen lebte, gewiß etwas dergleichen in Erwehnung gebracht haben; aber in allen seinen Schriften berichtet er nichts von steinern Säulen, sondern braucht ein Wort, kraft dessen wir eher zu glauben geneigt seyn würden, daß diese Säulen weiter nichts als blosse Pfähle waren."

Nach diesem Bericht sieht es aus, als wenn es bis nach Homers Zeit weder steinerne Säulen noch Tempel gegeben habe. Denn wenn die Baukunst unter

den

*) Nach einigen, wurde er im Jahre 884, nach andern, gegen das Jahr 900 vor Christi Geburt geboren. W.

den Griechen damals in blossen Pfählen bestand, so kann nicht angenommen werden, daß jene prächtigen Tempel die sie ihren Gottheiten widmeten, *) so armseelig und schlecht waren. Eben so kann man sich nicht vorstellen, daß, wenn dergleichen herrliche Tempel zu seiner Zeit vorhanden gewesen wären, er dieselben ganz unerwehnt gelassen haben würde. Folglich scheint es, als ob die Griechen ihre ersten Begriffe von Tempeln zur Verehrung ihrer Gottheiten, und auch ihre Baukunst zur Verherrlichung derselben, von dem zu Jerusalem entlehnt hätten.

Mit dieser Hinsicht übereinstimmend, sagt der oben angezogene Schriftsteller: „Merkwürdig ist, daß die Verbesserungen in der Baukunst unter keinem Volk eher Statt hatte, als nach, oder um die Zeit, da Jerusalem von Nebucadnezar eingenommen wurde. Die größten Gebäude unter den Aßyriern scheinen ihr Daseyn diesem Monarchen zu verdanken zu haben; und es läßt sich kaum denken, daß er die Baukunst des Salomonschen Tempels nicht nachgeahmt haben sollte, zu dem er, nach seiner Eroberung Jerusalems, freyen Zutritt hatte. "**)

Im Ganzen also verträgt sich mit den obigen Thatsachen die Behauptung besser, daß die Dorische Ordnung ihren Namen und ihre Verbesserung von den Doriern habe, welche die griechische Landschaft Doris, von welcher Dorus ehedem König gewesen war, einnahmen.

Auf die Dorische folgte in Betref des Alterthums, die Jonische Ordnung, und sie war eine Verbesserung der letzten. Sie hatte ihren Namen von Jonien, derjeni-

*) Damals schon vorhanden gewesen sind: sollte es eigentlich wohl heißen. W.

**) Die Eroberung der Stadt Jerusalem durch Nebucadnezar, geschah 604 vor Christi Geburt. W.

derjenigen griechischen Landschaft, wo sie erfunden wurde; und im Tempel der Diana zu Ephesus wurde sie zuerst angewandt. Zufolge den Nachrichten, die man von diesem Tempel hat, muß die Baukunst zu dieser Zeit einen beträchtlichen Grad von Vollkommenheit erreicht gehabt haben. Dieser Tempel zu Ephesus, der Hauptstadt Joniens, war ohngefähr 440 Fuß lang, und 230 Fuß weit. Ihn stützten 127 Säulen von obiger Ordnung, und er war ohngefähr 62 Fuß hoch. Er war von Marmor gebaut, und mit den schönsten Verzierungen geschmückt, und stellte, wie die Geschichte sagt, das vollkommenste Muster dieser Ordnung dar.

Der Reihe nach, kommt zunächst die Korinthische, die ihren Namen von Korinth, der Hauptstadt in Achaia, einer griechischen Landschaft, hat. In dieser Stadt entstand die Korinthische Ordnung. Die Beschreibung welche Vitruv von ihr giebt, ist sonderbar und unterhaltend: also wollen wir sie abschreiben.

„Die dritte, sagt er, die Korinthische genannt, ahmt die jungfräuliche Zartheit nach; denn die Glieder sind feiner und anmuthiger bekleidet. Nach dem Gerücht ist das Capitäl auf folgende Art erfunden worden: ein Korinthisches, von einer Krankheit ergriffenes Mädchen, starb: nach ihrer Beerdigung sammelte ihre Amme diejenigen Sachen die ihr bey Lebzeiten die liebsten waren, in einen Korb; sie trug ihn auf das Grab, setzte ihn auf das Kopfende, und damit er sich in der freyen Luft desto länger halten möchte, bedeckte sie ihn mit einem Dachziegel. Zufällig kam der Korb auf die Wurzeln einer Bärenklau zustehen, und da diese in der Mitte also niedergedrückt wurde, so wuchsen die im Frühjahr hervorgekommenen Blätter und Stile auf den Seiten des Korbes hervor, und durch die Schwere an den Winkeln gepreßt, ringelten sie sich an den Spitzen. Nun

trug

trug es sich zu, daß Callimachus, der wegen seiner Geschicklichkeit und Vortreflichkeit in der Kunst, von den Atheniensern sehr geehrt wurde, bey diesem Grabe vorbeygieng und den Korb wahrnahm. Sowohl das junge Laubwerk ringsumher als die neue Form gefiel ihm. Daher machte er etliche Säulen bey Korinth nach diesem Modell, setzte ihr Ebenmaaß fest und bestimmte die Verhältnisse der Korinthischen Ordnung."

Dem Alterthum nach ist die Thuscanische Ordnung die vierte; allein, wenn man die fünf Ordnungen nach ihrer Pracht und Kunst ausstellt, wird sie zuerst genommen, weil sie simpel und ungekünstelt ist. Sie ist zu Thuscia, einem merkwürdigen Orte in Italien, aufgekommen. Dieses Volk, nämlich, das Thuscische, machte den Anfang, Tempel nach dieser Ordnung zu erbauen, die es ihren Göttern in diesen neuen Pflanzstätten weihte. Vitruv nennt sie die ländliche Ordnung, welche Benennung sich mit unserer vorigen Muthmaaßung verträgt, nämlich: daß diese Ordnung der erste Zustand der dorischen Säule in ihrer ältesten Gestallt wäre. Und der Umstand, daß sie von den Lydiern aus Asien gebracht worden ist, hilft diese Muthmaaßung bestätigen.

Die letzte ist die Composita oder die Römische. Ihr Name zeigt an, daß sie aus den andern regelmäßigen Ordnungen zusammen gesetzt worden ist.

Sie heist auch die Römische, weil ihr in diesem Gebiete ihr unabänderliches Verhältniß ertheilt wurde.

Es scheint nicht, daß sie so alt sey als Vitruv, weil er ihrer nicht gedenkt. Er redet von verschiedenen Capitälern, die über der Korinthischen Säule angebracht werden könnten, aber er nennt sie nicht. „Es giebt, sagt er, auch andere Arten von Capitälern, die verschiedene Namen haben, und über eben die Säulen gesetzt werden, und keine eigene Symmetrie oder Verwandschaft mit irgend einer

Säulenordnung haben, die anders genennt werden könnte; sondern sie werden alle von der Korinthischen abgeleitet und daher genommen."

Diese Worte, und die in sich schließende Freyheit, wodurch die Zusammensetzung allerley Capitäler nach der Korinthischen Säule begünstiget wird, haben vielleicht die Zusammensetzung dieser Ordnung veranlaßt, welche, (das Capitäl ausgenommen,) in jeder andern Hinsicht, mit der Korinthischen meist einerley ist. Doch wollen einige Baumeister ihr nicht das Wort reden, weil sie aus allen andern Ordnungen offenbar zusammen gestoppelt, und wegen der Freyheit die sich diese Gattung der Baukunst genommen und erhalten hat, oft schlecht zusammengestellt ist. Jedoch hat sie, nach unserm Bedünken ein sehr schönes Aussehen, wenn man sie gehörig behandelt.

Ein gewisser Serlio wird für den Erfinder der Composita gehalten.

Nachdem wir über das Alterthum und den Ursprung der fünf Säulenordnungen so viel gesagt haben, als einem Handwerker zur richtigen Einsicht in die Sache nöthig ist, so wollen wir nunmehr die Verhältnisse und den Charakter jeder Ordnung für sich, beschreiben, und zugleich die Namen jedes Simses erklären.

Von der Thuscanischen Ordnung.

S. Tafel 8.

Die Thuscanische ist unter allen Ordnungen die simpelste. Sie unterscheidet sich auch von den übrigen durch ihr starkes und maßives Ansehen. Deswegen hat sie auch, nach der figürlichen Schreibart, den Namen der ländlichen Ordnung erhalten; und nach Anleitung dieses Charakters braucht man sie auch insgemein

mein bey Verwalterhäusern, bey Ställen und andern dergleichen Gebäuden. Doch wird sie zuweilen bey größern Gebäuden, wo es nicht um Verzierungen, sondern um Stärke zu thun ist, gebraucht. Das Verhältniß der Thuscanischen Säule, nebst ihrem Säulenstuhl und Gebälke, ist folgendes:

Man theilet die ganze Höhe für die völlige Säule in fünfe, wie die Figur zeigt. Einen dieser Theile nimmt man zum Säulenstuhl, wie in 1, von wo die Linie ausgeht, welche die Höhe des Säulenstuhls bestimmt. Von dieser Linie an, theilet man die ganze Höhe wiederum in fünf gleiche Theile, wie der zweyte aufrechte Maaßstab zeigt.

Man nehme einen Theil für das ganze Gebälke, und aus den übrigen vieren besteht die Höhe der Säule, mit Jnbegrif ihrer Basis und ihres Capitäls. Man theilet die der Säule angewiesene Höhe in sieben gleiche Theile, wie man aus dem dritten aufrechten Maaße ersieht. Einen dieser sieben Theile nimmt man zum untern Durchmesser der Säule, den Vorsprung des Säulenfußes nicht mit inbegriffen; sondern man läßt es blos mit dem bewenden, was man gemeiniglich den Schaft odder den Cylindrischen Theil der Säule nennt. Man nimmt die Hälfte des untern Durchmessers, zur Höhe des Säulenfußes an, und auch zur Höhe des Capitäls, das Astragal am Halse nicht mit begriffen. Hierauf ziehe man ein Modul, wodurch die kleineren Theile der Säule nebst den Höhen und Ausladungen ihrer Glieder bestimmt werden, wie durch die senkrecht stehenden und horizontalen Ziffern, jedem Gliede auf dem großen Maaße gegenüber, angezeigt wird.

Hierauf ziehe man zwey schiefe Linien, die sich in einem Punkt auf der Hälfte der ersten Theilung 10, durchschneiden. Dieser Raum wird in 10 Theile

Theile getheilt werden, wie die Ziffern 1, 2, 3, 4, 5 u. s. w. zeigen. Man wird also jede Zahl der Minuten bis auf 60 von diesem Maaßstabe genau nehmen können.

Wir haben auch ein Modul unten am Ende des größern Säulenstuhls angegeben, das so viel als zwey von den kleinen Moduln beträgt, wovon alle Minuten genommen und vorerwehnter Weise angebracht sind, wie die Besichtigung der Kupfertafel von selbst hinlänglich deutlich macht.

Ein Modul beträgt nach einigen blos die Hälfte eines Durchmessers; nach andern hingegen den ganzen Durchmesser. Das letzte haben wir angenommen, weil es sehr einfach und ganz ist, und daher von Profeßionisten leichter gemerkt werden kann. Vitruv braucht das große Modul, und rechnet das Verhältniß der Säule nach der Stärke des untern Durchmessers ihres Schafts. Und es trift mit den verschiedenen Theilen einer Säule so gut überein, als der Halbmesser, oder das von 20 Minuten, welches einige ersonnen haben.

Die Ausladung jedes Gliedes wird auch durch aliquoten,*) oder gleiche Theile bezeichnet; und jeder Theil ist einer vom Maaßstabe genommenen Minute gleich. Wenn also der Leser kleine Unrichtigkeiten in den aliquoten Theilen finden sollte, so kann er sie durch die Zahlen leicht berichtigen. Man beobachte, daß der Sims des Säulenstuhls $11\frac{1}{2}$ Minuten ausladet, welches die ganze Summe der Ausladung jedes Gliedes ist, und durch 2, 4, 3, $2\frac{1}{2}$ bemerkt wird, das $11\frac{1}{2}$ beträgt. Die Basis des Säulenstuhls ladet eben so viel aus. Sein Oberplättchen hält zwey Theile; die Schweiffung oder der grade Sims, achtehalb; und die Platte zwey, welches zusammen zwölftehalb beträgt. Der Säulenfuß

ladet

*) Ein aliquoten Theil ist ein solcher, der etlichemal genommen, ein gewißes Ganzes erschöpft; wie z. B. 3, viermal genommen, 12 erschöpft. W.

ladet 10 aus; der Anlauf viere, und der Torus sechse; der obere Anlauf unter dem Halse des Capitäls drey, und das Astragal anderthalb. Das Capitäl ladet überhaupt 12 Minuten aus; das erste Plättchen zwey, der Viertelstab sieben, der Abacus eine vor demselben und die obern Plättchen zwey. Die ganze Ausladung des Architravs ist fünfe, das obere Band anderthalb, und sein Plättchen ladet viertehalb aus. Der ganze Sims ladet fünf und vierzig Minuten aus, und seine Höhe ist seiner Ausladung gleich.

Von Verjüngung der Säulen.

Etliche verjüngen Säulen durch eine grade Linie, die sie vom untern Durchmesser nach dem obern zu ziehen, welches aber nichts taugt. Denn, wenn die Fertigung der Säulen genau nach dieser Methode geschieht, so erscheinen sie in der Mitte zu schwach, und verlieren die liebliche Wirkung, welche eine sanfte krumme Linie hervorbringt.

Es zeigt sich, daß einige Alte die Schäfte ihrer Säulen mittelst einer krummen Linie, ein Drittel von der Basis, verjüngten, wie auf der 8ten Tafel. Andere hingegen übertrieben dies, indem sie eine regelmäßige krumme Linie von dem untern nach dem obern Durchmesser zu zogen, wodurch in der Mitte des Schafts ein Durchmesser hervorkam, der größer war, als der am untern Theile. Dieser Gedanke ist dem Vitruv zur Last gelegt worden, weil er von einer „Vergrösserung spricht, die in der Mitte der Säulen gemacht werden müßte." Allein Newton hat in einer Anmerkung zum Vitruv, ihn von dieser Beschuldigung befreyet. Und William Chambers erwehnt eines Schriftstellers, nach welchem „die vom Vitruv gedachte Vergrösserung weiter nichts bedeute, als die Zunahme gegen

die

die Mitte der Säule, welche durch die Vertauschung der anfangs gebräuchlichen graden Linie *) gegen eine krumme, veranlaßt wird."

„Diese Voraussetzung, sagt William Chambers, ist sehr richtig und gründet sich auf das, was man an den Werken des Alterthums bemerkt; wo kein Beyspiel von Säulen ist, die in der Mitte dicker als unten wären, ob sie gleich alle die Ausbauchung haben, worauf Vitruv deutet; indem sie sich alle mit krummen Linien endigen."

Die von diesem Manne als die brauchbarste zur Säulenverjüngung empfohlne Methode wird durch ein Werkzeug ausgeübt, das Nicomedes zu Beschreibung der ersten Verjüngungslinie erfand; denn indem dasselbe unten am Schaft angesetzt wird, so bringt es mit einem Zuge so wohl die Ausbauchung als die Verjüngung zu Stande, und giebt der Säule eine so liebliche Gestallt, daß sie nach dem durchgängigen Geständnisse die bisher bekannte vollkommenste Verfahrungsart ist.

Diese Methode hat man bey Verjüngung der Jonischen, Römischen und Korinthischen Säulen, Tafel 10, 11 und 12 angenommen; weil dies die zärtlichsten Ordnungen sind.

Beym Thuscanischen und Dorischen Schaft hingegen sind wir der gemeinen Methode gefolgt; weil die starken Säulen eine sichtlichere oder jählingere Verjüngung eher leiden, als die andern drey.

Die gemeinste Methode ist folgende: S. Tafel 8.

Man theilt den Schaft in drey gleiche Theile, und zieht im ersten einen Durchmesser. Auf diesem Durchmesser beschreibt man einen halben Cirkel, und theilt

*) Das heist, da die Säulenordnungen noch keine großen Verbesserungen bekommen hatten.

theilt den Halbmesser in fünf gleiche Theile. Aus der vierten Theilung errichtet man eine senkrechte Linie, welche den obern Durchmesser bestimmt, und einen Theil des halben Kreises abschneidet, der in vier Theile auf der krummen Linie zu theilen ist. Endlich theilt man die obern zwey Drittel des Schafts in vier gleiche Theile, übereinstimmend mit den vier gleichen Theilen auf der krummen Linie; und aus jeder dieser Theilungen auf dem Bogen zieht man grade Linien, nach den zubehörigen Theilungen auf dem Schaft, mittelst deren man vier Punkte findet, durch welche die abnehmende krumme Linie geht, welche eben aussehen wird, wofern man sie genau gezogen hat. Durch diese Abnahme oder Verjüngung wird der obere Durchmesser der Säule acht und vierzig Minuten. Allen andern Ordnungen aber werden funfzig Minuten einförmig zugestanden.

Doch bestehen einige Baumeister auf verschiedenen Graden der Verjüngung, je nach dem Charakter jeder Säule. Sie bestimmen der Thuscanischen ein Viertel, der Dorischen ein Fünftel, der Jonischen ein Sechstel, der Römischen und Korinthischen ein Siebentel des untern oder größern Durchmessers.

Dies macht indessen keinen Unterschied in der oben gezeigten Methode der Verjüngung; denn wenn die Thuscanische um ein Viertel verjüngt wird, so theilt man alsdenn einen Halbmesser in vier Theile, und nimmt einen derselben für die Verjüngung auf jeder Seite, und verfährt wie zuvor. So auch in Ansehung der übrigen.

Nunmehr wollen wir etwas weniges von dem, was William Chambers hierüber sagt, anführen, wornach der Leser sein Urtheil richten kann. „In den Ueberbleibseln des Alterhums, sagt er, ist die Größe der Verjüngung verschieden; selten

selten aber weniger als ein Achtel des untern Durchmessers der Säule, und nicht über ein Sechstel desselben. Diese letzte wird vom Vitruv für die vollkommenste geschätzt.

Vignola hat sie bey vieren seiner Ordnungen gebraucht, ich aber bey allen; weil kein Grund vorhanden ist, um dessentwillen die Thuscanische Säule nach dem Verhältnisse zu ihrem Durchmesser mehr als irgend eine der übrigen, zu verjüngen wäre."

Anweisung, jede Säule, vom untern bis zum obern Durchmesser vermittelst einer elliptischen Krümmung die in ihrem Umfange den untern Durchmesser nicht übertrift, zu verjüngen.

Figur 1. Tafel 13, enthält Vignolas Methode eine Säule zu verjüngen. Die Grundsätze derselben hat man zwar aus William Chambers Abhandlung über die Baukunst entlehnt, aber die Methode selbst nach eigener Weise hier beschrieben, und zwar folgender Gestallt.

Man bestimmt die Höhe des Schafts, wie in c d, und zieht eine Linie die ihre Achse vorstellt. Darnach zieht man b a nach Belieben, und mit der Achse rechtwinklicht. b c sey die Hälfte des untern und n d die Hälfte des obern Durchmessers. Man nehme die Hälfte des untern Durchmessers b c, und trage sie mit dem Cirkel, aus n, dem äussersten Punkt des obern Durchmessers, in irgend einen Punkt, wo er auf die Achse der Säule fällt, wie in o. Aus n ziehe man eine Linie durch o, und setze sie fort, bis sie die Grundlinie b a in a durchschneidet. Man ziehe eine beliebige Linie aus b, dem äussersten Punkt des untern

Durch-

Durchmessers, mit c d parallel, und theile diese Linie in eine Zahl gleicher Theile, wie 2, 4, 6, 8 u. s. f. Aus a, dem Mittelpunkte, ziehe man einen Radius oder eine grade Linie nach jeder dieser Theilungen, welche durch die Achse schräge gehen, nach Verhältniß ihres Abstandes von dem untern Durchmesser b c. Alsdenn nehme man b c, den halben Durchmesser, und trage ihn von 1 nach 2, von 3 nach 4, und so verfahre man mit allen übrigen. Endlich ziehe man durch jede dieser Punkte eine krumme Linie, so wird die Verjüngung einer Seite der Säule auf die Art vollbracht seyn, wie durch die punktirte Linie zur rechten Hand gezeigt wird. Zu Bestimmung der andern Seiten des Schafts gehört nichts weiter, als daß man eine rechtwinklichte Linie durch den Schaft aus jedem Punkte zieht, und den Abstand 2 x nach x y, und t 4 nach t g trägt, und so fort.

Die zweyte Figur stellt das Instrument des Nicomedes vor, mit welchem, nach dieser Beschreibung, die nämliche Verjüngung vollbracht werden soll, als oben durch Linien angezeigt worden ist.

Dies Instrument ist wie ein Winkelmaaß gemacht, und hat ein Winkelband, R, das es fest hält. b p ist eine in den Mittelpunkt des aufrechten Stücks gestoßene Nuth, wie T. b a ist die Basis desselben, worin ebenfalls eine Nuth ist, wie in u; i w ist ein Stab, der sich mittelst des Schwalbenschwanzes y in der Nuth b p bewegt, wodurch die Verjüngung geschieht. g h ist eine durchbrechene Nuth, welche durch den Stab geschnitten ist, und g ist der Mittelstift, welcher den Stab leitet, wenn der Stift i von p nach b geht. Wenn i in b ist, so wird sich h nach dem Mittelstift i schieben, weil die Länge von h i der von g b gleich ist: eben so ist g i gleich der Linie o a, in Figur 1, und auf eben diese Weise zu finden. Der Zwischenraum zwischen dem Mittelpunkt i und dem

Ende

Ende des Stabes k ist gleich dem untern Durchmesser b m oder b c (Figur 1.) Also, wenn der Mittelpunkt i durch b geht, so schneidet der Mittelpunkt k, in welchem ein Bleystift befestigt ist, alle die schrägen nach g zulaufenden Linien j j in den nämlichen Punkten, wie in 2, 4, 6, 8 u. s. der Figur 1, und beschreibt zu gleicher Zeit eine völlig krumme Linie, die man hier für elliptisch annimmt.

Damit endlich dies Instrument für Schäfte von verschiedenen Größen paße, so muß die durchbrochene Nuth g h dies- und jenseits nach v und w beliebig verlängert werden. Der aufrechte Schenkel p b, und der untere Schenkel N a müssen auch verhältnißmäßig verlängert werden. Und wenn der Mittelpunktsstift g in einen beweglichen Schwalbenschwanz festgemacht wird, um in der Nuth hin und her zu gehen, und auf einer gewissen Stelle durch eine Schraube befestigt wird, so ist das Instrument so construirt, daß es mit den Säulen von jeder Größe übereinkommt.

Von den Haupttheilen einer Säule, und den Namen jedes Gliedes.

Eine ganze Ordnung hat drey Haupttheile: den Säulenstuhl, die Säule und das Gebälke.

Der Säulenstuhl ist der unterste Theil einer Ordnung, und ist zwischen y und F. enthalten. Tafel 8. Die Säule ist ihr Mitteltheil, und begreift den ganzen Raum zwischen dem Säulenstuhl und dem Gebälke. Das Gebälke ist der oberste Theil des Ganzen, und enthält jedes Glied zwischen m, dem Obertheile des Capitäls, und a, dem Obertheil des Gebälkes.

Diese

Diese Haupttheile werden nochmals auf folgende Weise getheilt. Der Säulenstuhl enthält den Plinthus F, den Würfel B, und das Postementgesimse A, z, y.

Solchemnach giebt es in jeder ganzen Ordnung drey Haupttheile, und jeder dieser Theile wird wiederum in kleinere Theile getheilt, deren zusammen neune sind, und welche also heißen:

F, der **Plinthus**, oder ein platter Quadratstein, auf welchem die Säulen in ihrem ältesten Zustande gestanden haben sollen.

B, der **Würfel**, wegen seiner Gestallt also genannt.

A, z, y, das **Postementgesimse** oder die **Bekrönung**; weil das Postementgesimse die Endigung oder die Bekrönung des Säulenstuhls ist.

x, w, v, die Basis der Säule, der **Grund** oder **Säulenfuß**.

Der **Schaft** ist der lange und grade Theil einer Säule, der zwischen der Basis und dem Capitäl enthalten ist.

q, p, o, n, m ist das **Capitäl**, von dem lateinischen Worte Caput, Kopf oder Haupt; weil es das Haupt der Säule ist.

l, k, i der **Architrav**, oder Hauptbalken.

h, der **Frieß** oder **Borden**. Bey den Griechen hieß er Zophoros, Thierträger, weil er gewöhnlich mit thierischen Figuren verziert war.

Von g bis a heist die **Corniche**, welche für die ganze Ordnung eben das ist, was das Postementgesimse für den Säulenstuhl ist. Siehe A, z, y.

Jede

Jede dieser Unterabtheilungen der ganzen Ordnung hat ihre eigenen Glieder, den Würfel und Frieß ausgenommen. Auf der richtigen Anordnung dieser Glieder beruht die Schönheit des Ganzen sehr.

Die Namen dieser Glieder sind folgende:

a, das **Oberplättchen.**

b, der **Rinnleisten.**

c, das **Unterplättchen** oder **Riemen.**

d, der **Kranzleisten** oder die **hängende Platte**, ist ein Haupttheil der Corniche, und dient zur Beschirmung der kleinern Glieder des Gebälkes.

Der hohle Theil an der untern Ansicht des Kranzleistens heist die **Regenrinne.**

e, der **Viertelsstab.**

*)

g, die **Hohlkehle.**

i, das **Plättchen** des Architravs.

k, die **obere Binde**, und l die **untere.**

m, das **Oberplättchen** des Capitäls.

n, der **Abacus** oder der **Deckel**; nach der Erklärung anderer, ein Dachziegel, auf welchen die alten griechischen Mathematiker Staub streuten, um ihre mathematischen Figuren drauf zu zeichnen.

Dies Wort scheint durch die Erfindung des Korinthischen Capitäls, das von dem Kraut, Bärenklau, genannt, entsprungen ist, in die Baukunst gekommen zu seyn. Nämlich dies Kraut wuchs rings um den Korb, über den ein Ziegel gelegt war, wie wir es schon nach dem Vitruv erzehlt haben.

o, der

*) Durch f, welches der Verfasser im Texte vergessen hat, wird das Plättchen angezeigt. W.

o, der Viertelsstab oder Echinus, das darauf folgende Glied, ist als der Korb anzusehen, auf welchen der Ziegel gelegt war.

p, das untere Plättchen des Capitäls, und q der Hals desselben.

r, das Astragal oder der Rincken.

s, das Plättchen, welches nach der Meynung vor Alters ein eiserner Ring gewesen seyn soll, durch den man das Ober- und Untertheil der Säulen zusammengehalten hat, zu der Zeit da man noch keine Capitäler und Säulenfüße brauchte.

t) der obere Anlauf der Säule.

u, der untere Anlauf, und v das Unterplättchen.

w, der Torus oder Pfiel.

x, der Plinthus der Säulen.

y, das Plättchen, und z die Platte, wie vorher.

A, der Karnieß oder Kehlleisten.

C, das Plättchen.

D, der umgekehrte Rinnleisten.

E, das Plättchen.

F, die Zocke.

Die nämlichen Glieder haben in jeder andern Säule eben die Benennung, und daher werden wir sie unter den übrigen Säulen nicht wiederholen. Da es aber in den folgenden Ordnungen einige Glieder giebt, die in Charakter und Gestallt von den schon erwehnten abweichen, so wollen wir sie hier anzeigen, um künftig die Mühe zu ersparen, und diesen Theil der Baukunst beysammen zu lassen.

Die Dorische zum Beispiel, Tafel 9. hat eine mit A bemerkte Einziehung.

m, die conischen Tropfen, von ihrer Gestallt aliso genannt.

k, die

k, die **Triglyphen** oder **Dreyschlitze**, welche 2 ganze und 2 halbe Rinnen haben, die durch drey Zwischenräume von einander getheilt sind. Man sagt, daß diese der Dorischen Ordnung eigenthümliche Triglyphen an dem Tempel des Apolls zu Delphos zuerst gebraucht worden sind, weil sie einige Aehnlichkeit mit der Leyer hatten.

e, f, g, der **Dielenkopf**. Eigentlich gesprochen sind die Dielenköpfe an der Dorischen eben das, was die Modillons oder Sparrenköpfe an der Römischen und Korinthischen Ordnung sind.

In der Jonischen Ordnung, Tafel 10, sind zwey Glieder die von den schon gedachten abweichen, als o die **Schnecke**, und D die **Zahnschnitte**. Das flache Glied woran die Zähne befindlich sind, heißt denticulus.

Das Römische Capitál ist mit Bärenklaublättern verziert, und das Korinthische mit Olivenblättern.

Vom Charakter und den Hauptverhältnissen der Dorischen Ordnung. S. Tafel 9.

Die Baumeister halten den Charakter dieser Ordnung für ernsthaft und stark; daher sie in der geblümten Rede die Herkulische Ordnung heist. In alten Zeiten wurden einige Tempel nach dieser Ordnung gebaut, und so wohl dem Herkules als dem Apoll gewidmet.

Sie wird insgemein bey großen und starken Gebäuden gebraucht, zum Beyspiel, an Thoren der Städte, und auswendig an Kirchen. Und da ihr Gebälke sehr stark auslадet, so braucht man sie insgemein bey solchen Fällen, wo Schirmung verlangt wird.

Die ganze Höhe der Ordnung wird in fünf gleiche Theile getheilt; wovon einer die Höhe des Säulenstuhls ist. Die Säule und das Gebälke werden auch in fünfe getheilt. Viere derselben werden für die Höhe der Säule, mit Inbegriff der Basis und des Capitäls, genommen. Diese vier Theile werden wiederum in acht gleiche Theile getheilt; einer davon wird dem untern Durchmesser des Schafts gegeben. Das Gebälke hält zwey Durchmesser in der Höhe, das Postementgesimse fünf und vierzig Minuten, und seine Ausladung beträgt ein Modul. Zuweilen wird der Schaft glatt gelassen, zuweilen wird er cannelirt.

Es sind zwanzig bis vier und zwanzig Pfeiffen, deren Tiefe und Krümmung bestimmt wird, indem man einen Bogen aus der Spitze eines gleichseitigen Dreyecks zieht, dessen Seiten der Breite der Pfeiffen, wie in o, gleich sind.

Die Pfeiffen nach dem Verhältniß zur Säule zu verjüngen, theilt man die obern zwey Drittel des Schafts in viere, und sucht die Halbcirkel, 1, 2, 3, 4, 5, auf die bey der Thuscanischen Ordnung gezeigte Art. Hierauf theilt man jeden dieser Halbcirkel in zehn oder zwölfe, und zieht die Pfeiffen auf jedem Halbcirkel aus den Spitzen der gleichseitigen Dreyecke, wie oben. Da endlich die Dorischen Pfeiffen keine Zwischenstäbe haben, so darf man blos eine Linie aus jedem Punkt, wo die Pfeiffen sich begegnen, von einem Halbcirkel zum andern ziehen; auf solche Art lassen sich die Linien bestimmen.

Bey allen Ordnungen muß eine Pfeiffe im Mittelpunkt einer Säule oder eines Wandpfeilers seyn, aber nicht ein Zwischenstab.

Die

Die Triglyphen oder Dreyschlitze haben dreyßig Minuten in der Breite, s. Tafel 12, und zwey und sechzig in der Höhe mit Inbegrif der Conischen Tropfen, und dem obern- und untern Plättchen, nebst der kleinen Platte oberhalb der Tropfen. Die Rinnen der Dreyschlitze bilden einen rechten Winkel, und ihre Breite wird bestimmt, wenn man den ganzen Dreyschlitz in 12 gleiche Theile theilt, und zwey derselben für die Rinnen, zwey für die Zwischenräume, und einen für die halbe Rinne auf jeder Seite nimmt. Die Conischen Tropfen unten sind auch zweyen dieser Theile gleich; und wenn man zwey Theile in drey theilt, so ist ein Theil derselben die Breite des obern Endes dieser Tropfen. Die Metope, oder der Raum zwischen jedem Dreyschlitz beträgt 45 Minuten, oder ist gleich der Höhe des Dreyschlitzes ohne die Plättchen. Diese Metopen werden zuweilen mit Ochsenköpfen oder Gefäßen verziert, deren Ausladungen nicht größer seyn müssen, als der Dreyschlitz selbst.

Die Breite der Dielenköpfe ohne ihren Sims ist gleich den Dreyschlitzen ohne ihre Plättchen.

Die Ausladung des Dielenkopfs ist die nämliche; und die Soffiten oder Unteransichten der Dielenköpfe sind zuweilen mit Tropfen von eben der Art verziert, wie die der Dreyschlitze.

Die Soffiten des Kranzleistens sind auch mit Rosen in Vierecken oder Feldern verziert, welche in die Dicke des Kranzleistens eingegraben sind, und in ihrer Dicke die Stärke des Kranzleisten nicht übertreffen.

Die Höhen und Ausladungen jedes Gliedes müssen aus dem senkrechten und horizontalen Maaßstabe erlernet werden, und also ist nichts mehr davon zu sagen.

Vom

Vom Charakter und den Hauptverhältnissen der Jonischen Ordnung. S. Tafel 10.

Die Jonische ist zärtlicher und lieblicher als die Dorische. Ihre Verzierungen sind wirklich geschmackvoll, und aus dem Reichthume der Korinthischen und der Simplicität der Thuscanischen Ordnung zusammen gesetzt. Daher hat man sie in der figürlichen Schreibart mit einer gesetzten Matrone, die sich mehr anständig als prächtig kleidet, verglichen.

Diese Ordnung von ernsthafter Art, wird oft bey Gerichtshöfen, und inwendig bey Kirchen und bey andern dergleichen Gelegenheiten gebraucht; auch bey Bibliotheken, und bey allen Gebäuden, die den Künsten und Wissenschaften gewidmet sind.

Die Hauptverhältnisse sind folgende:

Die Höhe der ganzen Ordnung wird in fünf gleiche Theile getheilt. Ein Theil wird zum Säulenstuhl genommen, und die übrigen viere werden in sechse getheilt; von denen einer für die Höhe des Gebälkes bestimmt wird, und die übrigen fünfe machen die Höhe der Säule, mit Inbegrif der Basis und des Capitäls, aus. Die für die Säule bestimmte Höhe wird darauf in 9 Theile getheilt; der eine davon gehört für den untern Durchmesser oder für zwey Modul.

Die Corniche ist vier und vierzig Minuten hoch, und ihre Ausladung ihrer Höhe gleich. Die Regenrinne an der untern Seite des Kranzleistens ist eine Minute tief ausgehölt, dergestallt, daß eine Minute vorne, und eine Minute hinten über dem umgekehrten Kehlleisten an der untern Ansicht übrig bleibt.

Der

Der Säulenschaft ist zuweilen mit Pfeiffen versehen, zuweilen glatt. Es werden 20 bis 24 Pfeiffen verstattet, und ihre Plättchen betragen ein Drittel der Weite. Die Tiefe der Pfeiffen wird mittelst eines Halbcirkels bestimmt, dessen Durchmesser ihrer Weite gleich ist.

Wie die Jonische Schnecke beschrieben wird.

Tafel 13. Figur 4.

Auflösung. Man ziehe die senkrechte Linie As, und mache As funfzehn Minuten gleich. Auf dem Mittelpunkt s beschreibe man einen Kreis, dessen Durchmesser viertehalb Minuten gleich seyn muß. Zunächst ziehe man ein geometrisches Quadrat, dessen Seiten dem Halbmesser des Kreises gleich sind, wie 1, 2, 3, 4. Aus den Winkeln 2, 3 ziehe man eine grade Linie nach dem Mittelpunkt des Kreises, wie in s. Man theile die Seite des Quadrats 1, 4 in sechs gleiche Theile, wie in 5, 9, 12, 8. Aus 5 ziehe man die Linie 5, 6 mit 1, 2 parallel; 6, 7 parallel mit 2, 3, und 7, 8 parallel mit 3, 4. Auf eben die Weise ziehe man 9, 10, 11, 12, so wird man 12 Mittelpunkte finden, wie in 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12; wodurch jeder Bogen der Schnecke genau gezogen wird, so, daß jeder von ihnen mit dem andern zusammen trift. Also setze man in den Mittelpunkt 1 einen Fuß des Cirkels ein, und öffne den andern bis A; mit dieser Oefnung ziehe man den Bogen AB. Auf dem Mittelpunkt 2, mit dem bis B eröfneten Cirkel, ziehe man den Bogen BC. Auf dem Mittelpunkt 3 mit dem bis C eröfneten Cirkel ziehe man den Bogen CD. Auf dem Mittelpunkt 4, mit dem bis D eröfneten Cirkel ziehe man DE, so ist die Schnecke einmal herum gewunden. Zur andern Umwindung mache man

man den Anfang im Mittelpunkt 5, und eröfne das Instrument bis E, und ziehe EG. Auf dem Mittelpunkt 6, mit dem Cirkel in G, ziehe GH. Im Mittelpunkt 7, mit dem Cirkel in H, ziehe HI. Im Mittelpunkt 8, mit dem Cirkel in I, ziehe IK, so ist die Schnecke zweymal gewunden.

Die dritte Umwindung fängt sich im Mittelpunkt 9 an, von welchem man den Cirkel bis K öfnet, und KM zieht. Im Mittelpunkt 10, mit dem Cirkelfuß in M, zieht man MN. Im Mittelpunkt 11, mit dem Cirkelfuß in N, zieht man NO. Und endlich, im Mittelpunkt 12, mit dem Cirkelfuß in O, zieht man OP, wodurch die Schnecke dreymal herumgewunden wird.

Die ganze Schnecke besteht aus zwölf Vierteln eines Cirkels, der aus 12 Mittelpunkten gezogen, und vermittelst der Diagonallinien im Schneckenauge, Figur 3, verengt wird. Folglich, da drey völlige Umwindungen in dem ganzen Schneckenkreise enthalten sind, so ist jede dieser Umwindungen aus vier Quadranten zusammengesetzt worden.

Von der Verjüngung des Plättchens um die Schnecke.

Man macht die Breite des Plättchens A zwey Minuten gleich, oder nach andern Vorschriften, einer Minute und sieben Achteln, oder einer und zwey Dritteln gleich. Man construirt ein Dreyeck, Figur 5, dessen Seiten AP, VP der Länge des Schneckenauges oder der senkrechten Linie AP, Figur 4, gleich sind. Man macht AV, Figur 5, der halben Seite des Quadrats im Auge der Schnecke, Figur 4, gleich. Hierauf ziehet man die Linie LS, Figur 5, in einem Abstande von AV, gleich der Breite des Plättchens in A, Figur 4. Man

nimmt

nimmt aus der Figur 5 die Länge LS, und trägt sie dies- und jenseits von S in dem Auge der Schnecke, oder wie von V nach S in dem großen Auge der Schnecke, Figur 3. VS ist in drey gleiche Theile getheilt, wie durch die punktirten Linien angezeigt wird; und da, wo diese punktirten Linien die Diagonallinien im Quadrat durchschneiden, werden sie 12 neue Mittelpunkte finden, welche die Verjüngung des Plättchens nach eben dem Verfahren beschreiben, dessen man sich bediente, da man den äussersten Umriß der oben erklärten Schnecke zog.

In Ansehung der übrigen Verzierungen des Jonischen Capitäls siehe den Grundriß auf der 12ten Tafel, und bemerke, daß über jeder Pfeiffe im Schafte ein Ey, im Viertelstabe gesetzt wird.

Vom Charakter und den Hauptverhältnissen der Römischen Ordnung oder der Composita.

Tafel 11.

Diese Ordnung erhält insgemein die letzte Stelle unter den fünfen, weil sie aus denenselben zusammengesetzt und zuletzt erfunden wurde. Allein, nach diesem Grunde, müßte die Dorische zuerst stehen, weil sie die älteste war. Wir aber sind durch zwey Gründe bewogen worden, warum wir der Römischen den vierten Platz eingeräumt haben. Erstlich, weil sie die vierte ist, wenn bey großen und prächtigen Gebäuden, Ordnungen über Ordnungen angebracht werden, wobey sich wahrnehmen läßt, daß die stärkern und glatten Säulen dem Grundwerke am nächsten stehen, nämlich zuerst die Thuscanische, zweytens die Dorische, drittens die Jonische, viertens die Römische, und zuletzt die Korinthische. Zweytens, weil sie in Betref des Reichthums und der Zartheit die vierte ist; denn so wie sie an der Stärke verliehren, so gewinnen sie an Reichthum der Verzierungen. Deswegen wird ihre Erhöhung über den Grund sowohl nach den Graden der Stärke als der Verzierung bestimmt. Zu gehöriger Rechtfertigung dieser Neuerung in der Stellung der Ordnungen, wird es dienlich seyn, einen wichtigen Mann, William Chambers, der dieser Meynung ist, anzuführen. „Viele Schriftsteller ertheilen der Römischen Ordnung den letzten Platz, weil sie zuletzt erfunden worden, und ein Compositum ist, der folglich alle einfache vorausgehen sollten. Ich bin Scamozzi's Methode gefolgt; weil mir seine Stellung am natürlichsten vorkommt. Denn seine Ordnungen folgen auf einander nach den Graden der Stärke, und nach demjenigen Range der schlechterdings in acht genommen werden muß, so bald sie zusammen gebraucht werden."

Da die Verhältnisse der Römischen, ihre Verzierung und Zartheit der Korinthischen Ordnung meist gleich sind, so kann man sie in der figürlichen Schreibart richtig genug eine der Jungferordnungen tituliren; daher sie auch bey etlichen Tempeln weiblicher Gottheiten gebraucht wurde.

Jedoch braucht man sie insgemein bey Triumphbögen; denn da die Römer dieselbe aus den griechischen Ordnungen zusammen setzten, so machten sie in den Fällen, wo sie ihre Eroberungen über diese Völker symbolisch ausdrücken wollten, von ihr Gebrauch. Diesem gemäß, haben wir in dem Frieße Kriegssinnbilder vorgestellt, welche, meiner Meynung nach, eine gute Wirkung thun würden, wenn man sie über den Mittelpunkt jeder Säule nebst andern Verzierungen anbrächte, die sich für den Charakter dieser Ordnung schicken.

Die

Die Römische Ordnung kann auch bey merkwürdigen Begebenheiten gebraucht werden, und bey solchen Gebäuden, die zur Fortsetzung des Andenkens an große Handlungen einzelner Personen bestimmt sind.

Die Hauptverhältnisse dieser Ordnung sind folgende:

Die Höhe der ganzen Ordnung wird wie gewöhnlich in fünfe eingetheilt; wovon ein Theil für die Höhe des Säulenstuhls bestimmt wird. Die übrigen viere gehören für die Höhe der Säule und des Gebälkes. Diese vier Theile werden wiederum in sechse getheilt; der oberste wird für die Höhe des ganzen Gebälkes genommen, und die übrigen fünfe für die Höhe der Säule, mit Inbegrif der Basis und des Capitäls. Die Höhe der Säule wird in 10 gleiche Theile getheilt; der eine davon ist für den untern Durchmesser. Die Basis hält 30 Minuten, ohne den obersten Rincken; und das Capitäl ist 70 Minuten hoch, geziert mit Bärenklaublättern und mit Schnecken, die eben so wie die der Jonischen gezeichnet werden. Da der Riß des Capitäls eben so wie der des Korinthischen gezeichnet ist, so will ich ihre Eigenheiten unter dieser Ordnung erklären.

Die Soffite des Kranzleistens wird in winklichte Felder abgetheilt, welche in dessen Stärke eingegraben, und mit Rosen und dergleichen verziert sind; deren Stärke aber nicht mehr verstehen muß, als die Ränder, womit sie umgeben sind.

In reichen Zusammensetzungen sind die Soffiten mit Modillons; aber ihre Erhabenheit muß nicht stärker als ihre horizontale Oberfläche seyn, sonst würde sie der Wirkung der Modillons sehr nachtheilig seyn, und den Anblick des Profils des Gebälkes weniger angenehm machen.

Vom

Vom Charakter und den Hauptverhältnissen der Korinthischen Ordnung. Siehe Tafel 12.

Die Korinthische oder letzte Ordnung ist sicher die reichste und anmuthigste unter allen. Figürlich gesprochen, ist sie so zart als eine Jungfrau. Daher hat man sie die jungfräuliche Säule oder Ordnung genennt, und deswegen macht man auch in Zimmern junger Damen Gebrauch von ihr. Allein wegen ihrer Pracht und Hoheit erhält sie ihren Platz in den Palästen der Könige, und in den herrlichsten Gebäuden; auch wird sie auf allen öffentlichen und üppigen Plätzen gebraucht.

Die Hauptverhältnisse dieser Ordnung sind folgende:

Die Höhe der ganzen Ordnung wird, wie bey allen andern, in fünf Theile getheilt, und einer zum Säulenstuhl genommen. Die vier übrigen werden in sechse getheilt, und ein Theil wird für die Höhe des Gebälks bestimmt. Die vier rückständigen Theile enthalten die Höhe der Säule, nebst ihrem Fuße und Capitäl, und man theilt sie in zehn gleiche Theile, wovon einer für den untern Durchmesser des Schafts ist. Der Fuß ist 30 Minuten hoch, ohne das Oberplättchen, und das Capitäl ist 70 Minuten hoch vom Halse ab. Die Corniche hat 48 Minuten in der Höhe, und ihre Ausladung ebenfalls.

Die Soffite des Kranzleistens wird in winklichte Felder gearbeitet, wie in der Römischen oder der Composita; aber die Unteransichten der Modillons werden mit einem Olivenblatte geziert, eben so wie das Capitäl. Der Abacus oder Deckel des Capitäls ist manchmal cannelirt, und manchmal glatt. Die Schnekken steigen manchmal höher als die Unterseite des Deckels. Am besten aber sieht das Capitäl aus, wenn die Schnecken an die Unterfläche des Abacus anstoßen.

Der

Der Grund des Capitäls, und die Stellung der Blätter, so wie sie auf der runden Fläche des Capitäls erscheinen, werden auf folgende Art bestimmt. de in der Figur E sey gleich dem untern Durchmesser der Säule: man ziehe den Bogen eg nach Belieben; hierauf halbire man den Bogen ge durch die Linie do, als die rechtwinklichte Linie des Capitäls.

Aus der Winkellinie trage man fünf Minuten dies= und jenseits, wie in m und n. Man nehme ma zweymal in den Cirkel, und mit dieser Oefnung suche man das Mittel der krummen Linie für den Deckel, wie p in der Figur B. Aus dem Mittelpunkt p ziehe man den Bogen des Deckels mt, und so verfahre mit allen übrigen Seiten des Capitäls.

Man nehme den halben obern Durchmesser des Schafts, und ziehe mit demselben den Bogen cre; hierauf eröfne man den Cirkel um sieben Minuten weiter, und ziehe den Bogen 7, welcher die Ausladung der zweyten Reihe von Blättern bestimmt. Theile den Quadranten cre in vier gleiche Theile und ziehe die Halbmesser dc, dr, de; diese Linien werden den Stängel jedes Blatts bestimmen. Aus den Mittelpunkten ce ziehe man halbe Cirkel, wie sie auf dem Riße erscheinen.

Aus cre fälle man senkrechte Linien, so werden die Punkte 1, 2, 3, 4 die Stellung der Blätter im Capitäl bestimmen. Deswegen nehme man die Abstände 1, 2, 3, 4 aus dem Riß E, und bringe sie auf das Capitäl, wie 1, 2, 3, 4 dies= und jenseits des Mittelpunkts. Aus diesen errichte man Perpendikel, welche die sichtbare Stelle des Stängels von jedem Blatte seyn werden. Wie die Blät= ter gestaltet sind, das muß aus Besichtigung des Kupfers ersehen werden, und daher wollen wir uns der Weitläuftigkeit hierüber enthalten.

Wie

Wie die krumme Linie der Einziehung (Scotia) zu beschreiben ist.

Figur C ist die Einziehung, deren Höhe, ohne ihre Plättchen, in sieben getheilt werden muß. Auf der vierten Theilung ziehe man eine Linie r d mit den Plättchen parallel. Man faße die obern drey Theile in den Cirkel, und ziehe einen Kreis. Man mache d a gleich d n, oder vier Theilen. Aus a ziehe man a r p unbegränzt, die den vorbesagten Kreis in p durchschneidet. Endlich setze man den Cirkelfuß in a, strecke den andern bis p, ziehe den Bogen, und die Einziehung ist fertig.

Der Rinnleisten A wird aus den Spitzen der gleichseitigen Dreyecke folgendergestallt gezogen: man ziehe v w, und halbire sie in x. Man eröfne den Cirkel von x bis v, und beschreibe zwey Bogen in z; ihr Durchschnittspunkt ist der Mittelpunkt für den erhabenen Theil. Eben so ist y der Mittelpunkt für den hohlen Theil, welcher den Sims vollendet.

Wie der Kehlleisten B zu zeichnen ist, muß aus dem Kupfer deutlich werden. Was die andern Simsarten anlangt, so werden sie entweder als Quadranten, oder als halbe Cirkel, oder so ohngefähr, betrachtet: zum Beyspiel, die Rinken, der Pfiel, der Viertelsstab, der Anlauf und die Hohlkehle.

Bemerkungen über das Verhältniß der fünf Ordnungen gegen einander.

Die Höhe jeder ganzen Ordnung wird in fünf gleiche Theile getheilt; einer davon wird für die Höhe des Säulenstuhls genommen, und die übrigen viere für die Säule und das Gebälke.

Bey

Bey der Thuscanischen Ordnung werden diese vier Theile in fünfe getheilt; der oberste davon ist für die Höhe des Gebälkes; und die übrigen viere in der Thuscanischen werden in sieben getheilt; einer davon wird dem Durchmesser gegeben. Bey der Dorischen theilt man sie in achte, einer davon wird für den untern Durchmesser bestimmt.

Bey der Jonischen, Römischen und Korinthischen Ordnung werden die vier übrigen Theile, von der Höhe des Säulenstuhls an, in sechse getheilt; der oberste davon ist für die Höhe des Gebälkes in jeder Ordnung. Die übrigen fünfe werden bey der Jonischen in neune getheilt, und einer davon ist für den untern Durchmesser. Allein bey der Römischen und Korinthischen werden diese fünf Theile in zehne getheilt, und einer davon wird dem untern Durchmesser jeder Säule angewiesen.

Bey jeder Ordnung sind der Plinthus des Säulenstuhls und sein Sims an Ausladung gleich; das heißt, eine senkrechte Linie bestimmt die Ausladung von beyden.

Bey jeder Ordnung, ohne Ausnahme, ist der Säulenfuß 30 Minuten, oder einen Halbmesser hoch; und bey der Thuscanischen, Dorischen und Jonischen ist die Höhe ihrer Capitäler dieselbe. Allein bey der Römischen und Korinthischen halten die Capitäler 70 Minuten.

Bey jeder Ordnung mißt die Ausladung des Säulenfußes unten am Schafte 10 Minuten; oder welches einerley ist, man theilt den Durchmesser jedes Schafts in sechse, und einer davon wird für die Ausladung des Säulenfußes genommen.

Bey jeder Ordnung kann der Betrag der Verjüngung gleich groß seyn, nämlich 10 Minuten; allein in unsern Beyspielen betragen die Thuscanische und Dorische mehr.

Endlich laden die Cornichen, bey allen Ordnungen, ausser der Dorischen, so viel aus, als sie hoch sind; bey der Dorischen aber ladet die Corniche ein Viertel mehr aus als ihre Höhe beträgt.

Wenn man diese Bemerkungen dem Gedächtnisse einprägt, so erleichtern sie die Schwierigkeit, welche sich bey Zeichnung der fünf Säulenordnungen nothwendig einstellt. Denn zuweilen werden dem Profeßionisten in Betref der Hauptverhältnisse der Ordnungen, Fragen von ihren Kunden vorgelegt. Weiß er nun nicht so viel davon, als in obigen Bemerkungen angegeben worden ist, so kommt er dem Fragenden einfältig vor; denn zum Buche läßt sich alsdenn keine Zuflucht nehmen. Ferner spielt ein Profeßionist, der die fünf Ordnungen mit Fleiß durchstudirt und sie unter Anführung eines Meisters gezeichnet hat, eine sehr klägliche Figur, wenn über die Baukunst und ihre Verhältnisse gesprochen wird, und er vielleicht nicht im Stande ist, sich auf ein einzelnes Stück, in Betref der Ordnungen, zu besinnen.

Von den Hauptverhältnissen der Frontons.

Der Thuscanische Fronton verstattet sechs Durchmesser vom Mittelpunkt zu Mittelpunkt jeder Säule oder Pilasters, wie auf der 5ten Tafel, Seite 58, gezeigt worden ist.

Die

Die Dorische verstattet sechse und ein Viertel, oder ein Drittel; die Jonische siebentehalb; manche rechnen sieben und ein Viertel. Die Römische oder Composita verstattet sieben; einige geben sieben und ein Viertel. Die Korinthische bewilliget sieben Durchmesser und fünf und dreyßig Minuten, oder nach einigen Baumeistern, achte.

Diese verschiedenen Säulenweiten kommen der Stärke oder Schwäche jeder Ordnung im Verhältnisse nahe, dergestalt, daß die Weite jedes Frontons in allen Ordnungen meist einerley ist. Denn obgleich die Thuscanische Ordnung nur sechs Durchmesser zuläßt, so sind doch sechse derselben gleich siebentehalb Durchmessern der Dorischen Säule. Und ob zwar die Korinthische wenigstens sieben Durchmesser zur Säulenweite einräumt, so kommt doch die Weite der Frontons sechs Durchmessern der Thuscanischen Säule, nach diesem Anschlage, nicht ganz gleich.

Hiermit ist die verschiedene Zahl der Durchmesser, welche von Baumeistern für die Säulenweite der Frontons bestimmt worden ist, hinlänglich angegeben und der Grund davon erklärt.

Das Verhältniß der Thüren betreffend, so enthält ihre Höhe insgemein ihre Breite zweymal. Doch wird in manchen Fällen etwas mehr Höhe erfordert.

Die Weite der Thüre wird in vier gleiche Theile getheilt. Der eine davon ist für den Durchmesser der Säule, oder für die Breite des Pilasters. Jeder Seite der Säule wird ein Halbmesser für den Imposten oder Nebenpfeiler zugegeben, welcher für die Ausladung des Plinthus und Capitäls Raum läßt.

Es wird auch ein halber Durchmesser über der Thüre, der Unteransicht des Architravs, und einer für den Unterplinthus oder für die Zocke, worauf die Basis ruht, gegeben. Nach diesem Verhältniß werden vom Obertheil des Unterplinthus bis an das Oberende der Säule achtehalb Durchmesser seyn; wodurch also ein halber Durchmesser von der Höhe der Dorischen Säule abgeht, nach Maaßgabe dieser Ordnung. Wenn aber zum Eingang der Thüre eine Stuffe hinaufgeht, so bekommt die Säule ihre volle Höhe, welche acht Durchmesser ist.

Zur Höhe der Säule müßen zwey Durchmesser für das ganze Gebälke zugegeben werden. In Ansehung jedes andern Stücks, welches zum Gesimse gehört, muß der Leser seine Zuflucht zu den Ordnungen selbst nehmen.

Allgemeine Anweisungen, die fünf Ordnungen mit Tusche zu zeichnen.

Das beste ist, daß man sich englisches Papier anschaft, weil dessen Grundbeschaffenheit einen bessern Schatten annimmt, und dessen Güte der Zeichnung ein schöneres Ansehen giebt, als die gemeinen Sorten. Das Papier muß gleichförmig angefeuchtet, und auf der Kante rings herum aufgeleimt seyn, damit es sich, wenn es getrocknet ist, glatt ausspanne. Alsdenn zieht man eine senkrechte Linie zur Achse der Säule, und auf diese Linie trägt man die verschiedenen aerlangten Höhen. Durch jede dieser Höhen zieht man mit dem Bleystift beliebige Linien, dem Säulenstuhl parallel.

Hernach sucht man den untern Durchmesser der Säule, und hinterdrein den obern. Aus den Enden des obern Durchmessers errichtet man senkrechte Linien,

Linien, und aus dem äußersten Punkte des untern Durchmessers fällt man Perpendikel herab auf das Obertheil des Säulenstuhls. Aus diesen Linien trägt man die Ausladung des Fußgesimses, und aus dieser Ausladung zieht man dies- und jenseits zwey andere senkrechte Linien herab auf die Basis des Plinthus.

Nunmehr ist man so weit, daß man die Ausladungen der verschiedenen Glieder entwerfen kann, welche aus den obigen senkrechten Linien entspringen; und nachdem die Gesimse alle mit dem Bleystift gezeichnet sind, so muß man die Bleystiftstriche mit Semmel oder elastischem Gummi verwischen, damit die gemachten Tuschstriche deutlicher, und nicht zu stark werden, sonst wird die Zeichnung gänzlich verderben.

Wenn die Zeichnung nach einem großen Maaßstabe gefertiget ist, wie die auf den Kupfern abgesonderten, so können die krummen Glieder mit dem Cirkel am besten gezogen werden. Wenn sie aber klein sind, wie die ausgeführten und ganzen Ordnungen auf diesen Kupfern, so muß man sie mit einem feinen Pinsel, und fester Hand zeichnen. Der Gebrauch jeder Schreibdinte zu den Umrißen der Zeichnungen muß immer vermieden werden, weil sie mit dem Wesen der Tusche nie accordirt. Die Schreibdinte macht nicht nur einen zu unebenen und dem Gesicht widerlichen Umriß, sondern sie zerstört auch die Wirkung der chinesischen Dinte; weil das mit der Tusche vermischte Wasser die Dinte auflößt, und also beyde zusammenfließen, wodurch der Schatten Flecke bekommt, und die Harmonie des Ganzen verlohren geht. Demnach reibe man die Tusche auf Marmorstein, und lasse sie etliche Stunden stehen, bis sich die groben Theile gesetzt haben. Zu einem Theile derselben gieße man etwas Wasser, um einen leichten Schatten damit zu machen. Mit dieser leichten Gattung zeichne man die

Umriße

Umriße der Säule; den Haarpinsel brauche man zu den krummen Theilen, und die meßingene Feder zu den graden.

Nach diesem Verfahren reibe man die Zeichnung ganz rein, und merke sich diese allgemeine Regel: je schwächer, desto besser ist der Umriß; nur muß er kenntlich seyn.

Das nächste, was man zu erwägen hat, sind Schatten und Licht; die zwar an sich einander entgegen sind, aber doch in Zeichnungen zusammen harmoniren müssen. Wo also ein starkes Licht angenommen wird, da muß auch ein starker damit accordirender Schatten seyn; und wo das Licht schwach ist, da ist der Schatten nach Verhältniß nicht so dunkel. Die Schatten können nicht zu gleicher Zeit nach verschiedenen Richtungen fallen. Daher muß der Lichtpunkt, wo nicht auf dem Papiere, doch außerhalb festgesetzt werden, aus welchem die Strahlen in Parallellinien dem Gegenstande zulauffen. Und dies giebt den Schatten auf derjenigen Seite, welche vom Lichte nicht beschienen wird.

Hierauf trage man eine schwache Dinte auf derjenigen Seite des Schafts auf, welche dem Lichte gegenüber ist. Die Breite dieser Farbe muß in dem angenommenen Verhältnisse des einfallenden Lichts, entweder grade an der Vorderansicht der Zeichnung, oder schief gegen dieselbe angebracht werden. Wenn das Licht auf die Vorderansicht fällt, so ist der Schatten schmal; fällt es schief auf die Zeichnung, so ist er breiter, oder kommt der Mitte des Schafts näher, nach Verhältniß des Grades der Schräge. Nachdem man diesen Grundsätzen gemäß die erste Farbe aufgelegt hat, so wird eine zweyte Lage in schwärzerer Tusche aufgetragen. Allein die schwarze Lage muß dem Umriß der Schattenseite nicht zu

nahe

nahe kommen; sonst verliert die Rundung: denn in der Natur haben alle runde oder cylindrische Körper ein reflectirendes Licht. Aber dieses reflectirende Licht ist an Stärke dem graden Lichte nicht gleich; daher nimmt man die erste oder schwache Lage der Tusche dem Grade des reflectirenden Lichts für gleich an, folglich läßt man einen schmalen Streiffen der ersten Lage an dem Contour der Säule stehen, welcher sich in die zweyte Dinte, die stark ist, verliert, und einen dunkeln Schatten erzeugt, und allmählich in die erste Dinte am Mittelpunkt des Schafts verschwindet. Wenn die zweyte Dinte völlig trocken ist, muß eine dritte noch stärkere gebraucht werden, um die Zeichnung vollkommen auszuarbeiten; man muß sie aber sorgfältig mitten in die erste Lage setzen, nicht breit, aber mit vollem Pinsel, und sie an beyden Seiten ein wenig vertreiben, wodurch man eine hinlängliche Rundung erhält, wenn man es recht angefangen hat.

Wenn der Schaft cannelirt gezeichnet wird, so verlangt seine Schattirung noch mehr Fleiß; doch müssen die nämlichen Grundregeln beobachtet werden. Bey Aussparung der Pfeiffen, wird es dienlich seyn, ihre Gränzflächen mit einer scharfen meßingenen Reißfeder, in eine schwache Tusche getunkt, zu zeichnen. Schwach muß sie deswegen seyn, damit sie fließe, und leicht durch die Feder gehe, und auf der Lichtseite eine sehr schwache kaum sichtbare Linie ziehe. Allein bey Anlegung der dunkeln Seite muß der Umriß stärker gezogen werden, damit der Umriß der Pfeiffen nicht ganz verlohren gehe, wenn der Schatten drauf gebracht wird. Nachdem man die erste Schattirungsdinte gebraucht hat, so ist es nothwendig, daß man die dunkeln Seiten der Pfeiffen tusche. Die auf der dunkeln Seite des Schafts können mit dem Haarpinsel getuscht werden; wenn aber die Zeichnung nach einem kleinen Maaßstabe gefertiget wird, so ist die meßingene Feder auf der Lichtseite besser zu brauchen. Denn indem man mit diesem Instrumente sehr grade Linien ziehet, so kommt in der Pfeiffe ein mehr accordirender Schatten, und der mit der Lichrseite des Schafts einen bessern Ton hat, als durch den Haarpinsel bewirkt werden kann, zum Vorschein.

Die Pfeiffen auf der dunkeln Seite des Schafts müssen nicht alle schwarz seyn; denn ihre Höhlung wirft ein mattes Licht, ihrer dunkeln Seite gegenüber, zurück, nach eben den Grundsätzen vermöge deren das Licht auf erhabene Flächen zurück fällt. Endlich, wenn die Pfeiffen so behandelt worden sind, muß man eine zweyte Lage Tusch auf die Schattenseite auftragen, wodurch die Pfeiffen und Plättchen ihren Accord bekommen müssen, damit sie in einer Schattenmaße erscheinen, ohne daß ihre Unterscheidung verlohren gehe. Allgemein ist die zweyte Dinte für cannelirte Schäfte stark genug, weil die Contours der Pfeiffen selbst zum Schatten beytragen.

Zunächst müssen die Gesimse in Betrachtung gezogen werden; und da sie eine andere Stellung als der Schaft haben, so muß auch das Licht in einer andern Richtung auf sie fallen.

In diesen Beyspielen haben wir die Oefnung oder den Lichtpunkt über dem Obertheile der Säule angenommen; weil nach diesem Grundsatze die starken Schatten, welche die hervorstehenden Glieder werfen, in der Zeichnung eine sehr gute Wirkung thun.

Daher hat, zum Beyspiel, in der Jenischen, der hohle oder obere Theil des Rinnleistens einen starken Schatten, und der ausbauchende Theil ist in der Mitte lichte; indem er den Schatten niederwärts wirft, so wie er sich zurück zieht. Der Kranzleisten ist auch lichte, weil die Strahlen voll auf ihn fallen; aber

aber der Kehlleisten, die Zahnschnitte und der Viertelstab, sind ganz im Schatten, wegen der starken Ausladung des Kranzleistens, der das Licht von ihnen abhält. Die linke Schnecke wirft einen Schatten auf die Säule, und das krumme Obertheil jeder Pfeiffe thut das nämliche. Die untern Enden der Pfeiffen sind lichte, weil die Strahlen völlig auf sie fallen; aber der obere Theil der Einziehung im Säulenfuße hat einen starken Schatten, weil sie von der Ausladung der obern Wulst ganz bedeckt wird.

Das Postementgesimse steht meist ganz im Schatten, aber der Säulenfuß ist fast ganz erleuchtet, weil die Strahlen von nichts abgehalten werden, bey nahe auf jedem Theil desselben zufallen.

Diese Bemerkungen, vereiniget mit Uebung des Geschmacks und des gesunden Verstandes, werden nach unserm Ermessen den Lehrling in Stand setzen, daß er seinen Versuch die fünf Säulenordnungen zu zeichnen, auf eine solche Art ausführen werde, daß er Ehre davon haben wird.

Ende des ersten Theils oder der Geometrie.

Modell- und Zeichnungsbuch

für

Ebenisten, Tischer, Tapezirer und Stuhlmacher,

und sonst

für jeden Liebhaber des guten Geschmacks

bey Möblirung und Einrichtung

der

Putz- und Prachtzimmer.

Verfaßt

von

T. Sheraton,

Cabinetstischern zu London.

Aus dem Englischen

übersetzt, und mit einigen Anmerkungen versehen

von

Gottfried Traugott Wenzel.

Zweyter Theil mit 14 Kupfern.

Leipzig, bey Gerhard Fleischer dem Jüngern.

Einleitung.

Daß Ebenisten, Tapezirern, Tischern, Stuhlmachern und andern Personen, die mit Zeichnungen zu thun haben, die Bekanntschaft mit der Perspective sehr nützlich sey, das kann nicht bestritten werden. Allein, ob dieser Satz gleich nicht zu bezweifeln ist, so sind doch viele der obigen Profeßionsverwandten entweder nicht gnugsam, oder ganz und gar nicht mit ihr bekannt. Dieser von der Erziehung oder von eigner Saumseeligkeit herrührende Mangel ist ihnen höchst nachtheilig, sie mögen Befehl geben oder bekommen. Unmöglich kann ein Meister seinen Untergebenen durch eine Beschreibung mit Worten einen so richtigen Begrif von einem Möblirungsstücke machen, als sich durch einen guten Riß thun läßt, der nach perspectivischen Vorschriften eingerichtet und so gestellt ist, daß er eine sehr umständliche und deutliche Uebersicht vom ganzen Stück ertheilt. Andererseits kann auch ein Profeßionist die Bedeutung einer Zeichnung, und was sie vorstellen soll, ohne einige Kenntniß der hier empfohlenen Kunst nicht einsehen; folglich wird die Ausführung der Arbeit, nach Verhältniß, langsamer betrieben, und am Ende nicht so tüchtig gefertiget werden. Aus diesen Gründen erfordert es der Vortheil eines Meisters, daß er selbst sich auf die Perspective verstehe, und daß auch seine Untergebenen mit ihr bekannt seyn. Wenn dies ist, so wird oft Zeit gewonnen, Stof gespart, und Uebelstand vermieden. Denn es ist eine ausgemachte Sache, daß viele Aenderungen, die bey allerley Gattungen von Arbeit vorfallen, zuweilen von schlechten Zeichnungen, zuweilen davon herrühren, daß man eine gute Zeichnung, nach welcher gearbeitet werden soll, nicht versteht. Manche Meister lassen ihren Gesellen kaum Zeit sich einen Entwurf zu machen;

allein dadurch erobert man weder Ehre noch Vortheil, sondern man hat Schande und Schaden davon.

Ueberdies, da nach jetziger Mode viel Malerey bey Möblirungen angebracht wird, so ist die Kenntniß der Perspective sehr dienlich, damit man verstehe, in welchem Falle dergleichen Malereyen ihre gehörige Wirkung thun, und damit derjenige, der das Werk dirigirt, dem Maler nachhelfe, wenn er das, was sich nicht ausnimmt, übersieht. Wird dies verabsäumt, so leidet die Arbeit, und misfällt einem Kunden von Geschmack.

Außerdem läßt sich noch eines andern Vortheils gedenken, den der Meister von der Bekanntschaft mit dieser Kunst hat; er kann nämlich den Gedanken eines Herrn oder einer Dame in Betref eines Möblirungsstücks das gewünscht wird, oft berichtigen, indem er entweder eine vorhergemachte Zeichnung vorlegt, oder aus dem Stegreif im Stande ist, ihren Gedanken durch eine gute Skizze nachzuhelfen. Kurz eine gute perspectivische Zeichnung kann man versenden, und des guten Erfolgs eben so gewiß seyn, als wenn man ein Modell von dem was gemacht werden soll, überschickt.

Wenn sich endlich der Leser für eine Standesperson von guter Erziehung ansieht, und als solche mit dieser schönen Kunst dennoch ganz unbekannt ist, so wird er einen gewißen Widerspruch fühlen. Denn die Perspective gründet sich auf geometrische und optische Einsichten, und ist daher immer als ein Zweig der mathematischen Wissenschaften, und als ein Merkmal einer guten Erziehung angesehen worden. *) Doch unsere Absicht ist es nicht, die Materie mathema-

tisch

*) „Die Regeln, worauf sich die vorgetragene Lehre von der Perspective gründet, werden auch denen dienen können, die die Aufrisse und Gemälde nicht selbst verfertigen, sondern nur beurtheilen wollen.“ S. Lamberts freye Perspective. Seite 3. zweyte Auflage. 1774. W.

tisch abzuhandeln, weil dies schon von vielen auf eine weit bessere Art geschehen ist, als wir zu thun im Stande sind, und weil es auch Profeßionisten, denen diese Abhandlung gewidmet ist, nicht angemessen seyn würde. Falls aber irgend jemand von den höhern Classen einigen Unterricht aus dieser ungelehrten Abhandlung bekommen sollte, so würde es uns freuen, ihnen diesen Dienst geleistet zu haben. Der Leser aber, welcher durch diesen blos dem Profeßionisten geöfneten Kanal nicht mehr zu belehren ist, kann die folgenden Schriftsteller *) zu Rathe ziehen, bey denen er Aufgaben, Lehrsätze, Beweise und Zusätze hinlänglich finden wird, um seine Stunden der Muße auszufüllen, und die Wissenschaft, so viel ihm beliebt, zu erweitern. Allein das Nachschlagen dieser Bücher würde viele Profeßionisten, und auch manche vornehme Personen sehr abschrecken, denen die Plackerey, so unzählich viele auf einander sich beziehende und von einander abweichende Lehrbücher durchzulesen und zu vergleichen, zur Unlust wird. Man hat auch dadurch eher zu zeigen gemeynt, wie weit diese Materie durch Geschicklichkeit in

*) Der Verfasser hat blos englische Schriftsteller über die Perspective angeführt, nämlich den Doctor Taylor, Doctor Priestley, Malton, Kirby, Noble u. s. w.

Dem teutschen Leser wird es vielleicht um Bekanntschaft mit seinen Landsleuten, die in diesem Fach gearbeitet haben, zu thun seyn. Also wollen wir ihm einige vorstellen: als: Albrecht Dürer's, Unterweisung mit dem Cirkel und Richtscheit. Aus dem 16ten Jahrhunderte.

J. H. Lambert's, freye Perspective oder Anweisung, jeden perspectivischen Aufriß von freyen Stücken und ohne Grundriß zu verfertigen. 1774.

Johann Gustav Karsten's, Lehrbegrif der gesammten Mathematik, welcher im siebenten Theile dieses Werks, die Optik und Perspective abgehandelt hat.

Von Ausländern deren Abhandlungen über diese Materie teutsch zu haben sind, kann man den du Breuil nennen, dessen perspective pratique von Rembold ins teutsche 1710, unter dem Titel übersetzt worden ist: vollständige Anweisung zur Perspectiv-Reißkunst.

Den Andreas Pozzo, dessen perspectivisches Werk 1708 zu Augsburg teutsch und lateinisch herausgekommen ist. W.

in der Mathematik ausgedehnt werden könne, als den Leser in den Lehrsätzen zu unterrichten, die in der Ausübung dieser Kunst erfordert werden, oder ihm eine erträgliche Einsicht in die Theorie zu ertheilen, auf welcher die Wissenschaft beruht.

Daß die Perspective unter Profeßionisten so wenig bekannt ist, rührt unter andern vielleicht auch daher, daß man sie zu mathematisch abgehandelt hat. Freylich bedarf man der Geometrie, wenn Theorien entworfen werden sollen, und wenn man neue Beyträge zu den schon vorhandenen Entdeckungen in den Lehrsätzen der Kunst liefern will, daraus aber muß nicht die Folge gezogen werden, daß ein Profeßionist die Ausübung der Kunst, ohne Bekanntschaft mit dieser Wissenschaft, nicht erlernen könne.

Malton sagt in der Vorrede zu seiner Abhandlung über die Perspective das nämliche: „Vielleicht schreckt die Demonstration des Lehrsatzes im vierten Abschnitte diejenigen, welche keine Geometer sind, ab, ihn mit der erforderlichen Aufmerksamkeit zu prüfen; allein diese müssen erinnert werden, daß zu Ausübung der Perspective es nicht unumgänglich nothwendig ist, Geometer zu seyn; denn ich selbst habe sie lange vorher ausgeübt, ehe ich Geometrie verstand.“

Zum Beschluß wollen wir noch sagen, daß unsere Absicht gewesen ist, dem verständigen Profeßionisten eine solche Einsicht in die Perspective durch so vielerley Anwendungsfälle beyzubringen, daß er im Stande seyn wird, alles was ihm in seiner Handthierung vorkommt, perspectivisch zu zeichnen. Wofern sich mehr als dies in dieser Abhandlung finden sollte, so bekommt der Leser mehr zu sehen als ihm versprochen worden ist: wodurch er der Meynung des Verfassers beyzupflichten geneigt werden wird: daß es besser sey mehr als versprochen worden, zu leisten, als das Versprochene schuldig zu bleiben.

Erster

Erster Abschnitt.

Von den Grundsätzen, auf welchen die Perspective beruht, und von der Erklärung der Kunstwörter, die bey dieser Materie nothwendig gebraucht werden.

Die Grundsätze auf welchen die Kunst beruht, liegen in der Natur unsers Gesichts; welches alle Gegenstände unter einem größern oder kleinern Winkel unabänderlich begreift, *) je nachdem der Gegenstand vom Auge entfernter oder demselben näher ist.

Man nehme also A, Fig. 1. Taf. 14, für das menschliche Auge an, und P für die Pupille, oder den Augenstern, in welchem alle aus jedem Punkte beleuchteter Körper kommende Lichtstrahlen in gradlinichten Richtungen zusammenlauffen, oder convergiren.

Auf solche Art sagt man von den Strahlen BP und DP, welche aus der geschlängelten Figur BD kommen, daß sie convergiren; das heißt: sie vereinigen sich in einem Punkt P, in der Pupille, und nehmen ihren Durchgang durch dieselbe. Von da setzen sie ihren graden Lauf fort, breiten sich aber aus, welches man divergiren heißt, wie in nmrqvt, und zwar auf dem Theile des Auges den man die retina oder die netzförmige Haut nennt. Auf derselben bildet sich ein Objekt, das den wirklichen Körpern BD, EC, FG ähnlich ist, und deren Größe

*) Diesen Winkel nennt man den Sehewinkel. W.

Größe sich nach ihren verschiedenen Entfernungen vom Auge richtet. Da also das erste Objekt B D der Pupille P am nächsten ist, so breiten sich die Punkte n t auf der netzförmigen Haut am meisten aus, weil der Winkel DPB unter welchem das Objekt B D gesehn wird, beträchtlich größer ist, als diejenigen, unter welchem die Objekte E C und F G gesehen werden.

Ferner, wenn man eben dieses Objekt bis in E C zurückschiebt, so breiten sich die Lichtstrahlen auf der netzförmigen Haut, wie in m v, weniger aus. Entfernt man das Objekt noch weiter vom Gesicht P, hin nach F G, so verbreiten sich die Strahlen noch weniger, und folglich ist das auf der netzförmigen Haut gemalte Objekt verhältnißmäßig kleiner, wie in r q. Entfernt man nun das Objekt immer weiter vom Gesicht, so wird der Winkel unter welchem es zu sehen ist, verhältnißmäßig immer kleiner, so, daß es endlich in einen Punkt verschwindet, und die Sichtbarkeit verliehrt.

Daß die Lichtstrahlen, wodurch uns die Gegenstände merklich werden, ihren Weg nach den Gesichtswerkzeugen in graden Richtungen nehmen, erhellet aus einer sehr einfachen Erfahrung; nämlich: wenn man die Hölung einer Röhre um so viel biegt, als der Durchmesser der Hölung beträgt, so kann man nichts dadurch sehen; oder wenn ein Gegenstand, der vor einem andern von gleicher Größe auf eben derselben Linie steht, von jemanden gesehen wird, der auf dieser Linie steht, so ist der letzte, dafern beyde aufrecht stehen, versteckt. Das heist so viel: wenn zwey Säulen von gleichem Durchmesser aufrecht gestellt werden, und der Beobachter auf einer Linie steht, die durch die Mittelpunkte der Säulen geht, so wird die letzte von ihm nicht gesehen werden. Wenn aber das Sehen durch Lichtstrahlen in krummen Richtungen geschähe, so würde dies zwar den

Fall

Fall verändern, aber nicht zum Vortheile, aus der Ueberzeugung, daß der Bau unseres Auges, und die Weise, nach der wir jetzt die Gegenstände entdecken, die vollkommnen Werke der unendlichen Weisheit sind.

Aus dieser bisherigen Erklärung, die durch das Kupfer noch deutlicher wird, kann der Leser zur Einsicht folgender zwey Stücke, oder Erfahrungen, gelangen; erstlich: daß alle Gegenstände nach dem Verhältnisse der Entfernung vom Auge, kleiner werden; zweytens: daß alle aus jedem Punkt beleuchteter Gegenstände herkommende Lichtstrahlen auf das Auge in gradlinichten Richtungen wirken. Diese zwey Sätze als zuverläßige Wahrheiten angenommen, wird man zwey sehr beträchtliche Stücke in der Perspective erhalten. Erstlich: wenn Gegenstände, die ursprünglich gleich groß sind, gezeichnet werden, so müssen die, welche vom Vordergrunde der Zeichnung am entferntesten sind, die kleinsten seyn, nach dem Verhältniß der angenommenen oder wirklichen Entfernung des Auges vom Gegenstande. Zweytens: eine grade vom Ober- und Untertheile der vordern Objekte gezogene Linie, die sich auf dem Horizonte in einen Punkt endiget, bestimmt die Höhe aller hintern Objekte, die mit den vordern ursprünglich gleiche Höhe haben.

Also, wenn man eine Reihe von Säulen zeichnet, so bestimmt eine grade Linie, die vom Ober- und Untertheile der ersten Säule nach irgend einen Punkt in der Zeichnung gezogen wird, die Höhen aller darauf folgenden. Die Erfahrung wird uns von der Wahrheit überzeugen: wenn man sich in einiger Entfernung von einer graden Reihe von Säulen seithalb hinstellt, und von der ersten bis letzten Säule hinsieht, so nimmt man wahr, daß die Säulen hinten in Gestalt eines Dreyecks abnehmen; oder mit andern Worten: der Anfang und das Ende jeder Säule scheint sich nach einer Spitze zu neigen.

Das nämliche bemerkt man, wenn man an einer Ziegelmauer steht, und längs der Fugen der Ziegeln hinsieht; jede Fugenlinie endiget sich alsdenn sichtbar in eine Spitze. Die Fugen unter dem Auge scheinen empor zu kommen, und die oberhalb desselben scheinen sich zu senken, und wenn die Mauer so lang wäre, als das Auge reicht, so würden sich die Fugen in einen Punkt scheinbar vereinigen.

Diese einfachen Erfahrungen lassen sich nach keinem andern Satze, als nach dem erklären, den wir schon über die Natur des Gesichts angeführt haben; nämlich: daß alle Gegenstände, so wie sie sich vom Auge entfernen, unter einem kleinern Winkel, nach Verhältniß der Entfernung des Auges vom Gegenstande, gesehen werden. Dieser Satz hält Stich, nicht nur in Betref der Höhe der Gegenstände, sondern auch in Hinsicht auf ihre Breite und Dicke, welche nach eben den auf die Beschaffenheit des Gesichts sich gründenden Regeln kleiner, oder zusammengezogen werden. Auch müssen diese Bemerkungen nicht blos auf solche Objekte, die auf dem Grunde aufrecht stehen, eingeschränkt werden; sondern auch diejenigen, welche eine horizontale Lage haben, sind eben denselben Gesetzen der Verjüngung unterworfen. Doch muß hier gemerkt werden, daß aus den mannichfaltigen Stellungen der Gegenstände die meisten eingebildeten Flächen herrühren, welche in der Abhandlung von der Perspective vorkommen; denn in diesen Flächen nimmt man an, daß alle ersinnliche Objekte entweder auf der Grundfläche selbst ihren Stand haben, oder daß sie derselben parallel, ober- und

unter-

unterhalb dem Horizonte stehen, einige auf aufrechten, andre auf schiefen oder schrägen Ebenen.

Diese Mannichfaltigkeit der Ebenen muß der Lehrling einsehen und genau unterscheiden lernen, ehe er einen guten Fortschritt in der Kunst machen oder wissen kann, wie er sich zu benehmen habe, wenn er mit der Darstellung anfängt.

Diese Flächen werden wiederum von geraden Linien, woraus sie zusammengesetzt sind, begränzt; diese Linien haben ihre Namen, welche mit dem beabsichtigten Gebrauch bey der Anwendung der Perspective übereinstimmen.

Da also die ganze Kunst der Perspective, Ebenen, Linien und Punkte enthält, so wird es erforderlich seyn, daß man dieselben so deutlich als möglich bestimme. Der Leser denke nicht, daß wir ihn in das Studium der Geometrie, welches zwar ein wesentliches Erforderniß bey Anwendung der Perspective ist, verwickeln, und dem in der Vorrede Gesagten, widersprechen wollen; jedoch, wofern die Uebung der Denkungskräfte, und der Gebrauch des gesunden Verstandes das Studium, oder die Kenntniß der Geometrie zu nennen sind, so geben wir zu, daß ohne diese die Perspective Niemand jemals erlernen wird. Allein, daß viele den Menschenverstand und die Vernunft üben können, ohne vom Euclides etwas gesehen oder gehört zu haben, das weiß jedermann.

Ueberdies, wer auf den ersten Theil dieses Werks, wo man der Linien, Flächen und Körper im Ganzen gedacht hat, aufmerksam gewesen ist, der kann nicht für ganz unwissend in der Geometrie, welche zur Kenntniß der Perspective behülflich ist, gehalten werden; jedoch, da wir von ebenen Flächen und von ihren Durchschneidungen nicht gesprochen haben, so wollen wir sie hier erläutern, in so weit sie die Materie der Perspective betreffen.

Von

Von der Beschaffenheit der ebenen Flächen in Bezug auf die Perspective.

Eine ebene Fläche ist dasjenige, was weder hohl noch erhaben ist, oder was mit einem Richtscheit oder mit einer graden Linie übereinkommt. In der Theorie läßt sich eine Ebene begränzt oder unbegränzt betrachten. Nimmt man sie als unbegränzt an, so verstattet sie keine Gränzlinien, sondern man bildet sich ihre Fortsetzung ohne Gränzen ein.

Wenn sie begränzt ist, so werden ihre Gränzen von Linien eingeschlossen, wie in der Fig. 2, von A B, B O, O D, und D A.

In der Perspective giebt es nach Doktor Brook Taylor's System, **fünf Hauptebenen.** Allein die verschiedenen Bewandnisse der Gegenstände in dem Gemälde oder in der Zeichnung erzeugen oft verschiedene andre, die jedoch nicht Hauptebenen, wie die obigen fünfe heißen, sondern zufällig sind, und auf den Bewandnissen der Objekte beruhen.

Von der Fundamental- oder Grundebene.

In der Ordnung dieser Ebenen wollen wir erstlich die Grundebene vornehmen, die insgemein eine horizontale Fläche ist, auf welcher die wirklichen Objekte ihren Ruheplatz haben. Zum Beyspiel: 1, 2, 3, 8 ist der Ruheplatz des Kastens mit Auszügen auf der Grundebene A B, D O, Fig. 2.

Taylor nennt die Grundebene die **Urebene**, worunter wir, sagt er, diejenige Ebene verstehen, in welcher jeder ursprüngliche Punkt, Linie, oder ebene Figur ihre Stellung hat." Wir unsers Orts wollen überhaupt das Wort

Wort **Grundebene** brauchen, weil es unstudirter und gebräuchlicher ist; die Fälle ausgenommen, wo auf ihrer horizontalen Lage nichts beruht. Dann ist der Ausdruck **Urebene** allerdings zu gebrauchen, weil er mehr in sich faßt, und jede Stellung darunter begriffen wird.

Von der perspectivischen Ebene.

Zweytens: die perspectivische Ebene, die sonst auch der Grund des Gemäldes genennet wird. Diese Ebene ist mit der Grundebene insgemein senkrecht, wie G R, H L.

Diese Ebene ist in der Perspective das, was die netzförmige Haut in der Optic ist; denn auf beyden werden alle ursprüngliche Objekte entworfen. Die perspectivische Ebene kann als eine durchsichtige Mittelfläche, welche man die **Glastafel** nennt, betrachtet werden, die zwischen dem Objekt, das wir sehen, und dem Auge senkrecht aufgestellt ist; und da die aus jedem Punkte beleuchteter Objekte kommenden Lichtstrahlen, in gradlinichten Richtungen auf einen Punkt in der Pupille P, Fig. 2, zusammenlaufen, so ist die Durchschneidung dieser Strahlen, die durch diese durchsichtige Mittelfläche oder perspectivische Ebene verursacht wird, die perspectivische Abbildung des Urobjekts, es sey nun welches es will.

Ein Lehrling stelle sich also vor ein Fenster, welches eigentlich die perspectivische Ebene für jedes Objekt ist, das man durch dasselbe besieht; und so wie sich uns diese Objekte auf dem Fenster zeigen, eben so ist ihre perspectivische Abbildung auf dem Papier, Reißbrett, oder Kanevas, worauf man zeichnet. Wie

die

die Gegenstände am Fenster erscheinen, das kann man finden, wenn man das Glas mit Gummi überzieht. Es benimmt der Durchsichtigkeit des Glases nichts, sondern verleiht demselben die Fähigkeit, Striche anzunehmen. Wenn man nun den einen Punkt im Fenster nicht aus dem Augen läßt, und mit einem Bleystifte die Punkte oder Winkel, zum Beyspiel, eines Hauses so zeichnet, wie sie auf dem Glase erscheinen, und nachher grade Linien auf jeden Punkt zuziehet, so bilden diese Linien die Perspective des Hauses.

So kann die Ebene GR, HL Fig. 2, als ein Stück gummirtes, und auf einer Tafel, oder auf einem Grunde AB, DO aufrecht befestigtes Glas betrachtet werden. In P ist das Auge der Person, welche durch das Glas den ursprünglichen Gegenstand, oder den Kasten mit Auszügen 1, 3, 5, 7 besieht. Die aus jedem Punkt des Gegenstandes gehenden, und in P zusammenlaufenden graden Linien stellen die Lichtstrahlen vor, welche durch die vermittelnde Fläche nach dem Auge P gehen. Da nun der ursprüngliche Gegenstand auf dem Glase mittelst der Richtungen dieser Strahlen beschrieben wird, so darf der Zuschauer nur mit seiner Hand die Punkte 1, 3 — 5, 7, 4 — 6 anzeichnen, und sie hernach durch grade Linien zusammenhängen, so wird er die genaue Abbildung des ursprünglichen Gegenstandes haben.

Dergleichen simple Versuche sollten vorgenommen werden, weil sie nach unserer Ueberzeugung dienlicher sind, die Grundsätze der Kunst anzuweisen, als weitschweifige und ermüdende Theorien.*)

Von

*) Nach dem Bericht eines englischen Künstlers ist unpolirtes und mit Baumöl überstrichenes geschliffenes Glas zu diesem Behuf am besten; weil das Oel dem Glase, wodurch man Gegenstände sehen kann, einen Grad von Durchsichtigkeit ertheilt, und diese seine künstliche Unebe-

Von der Horizontalebene.

Die Horizontalebene ist in der Perspectiv eine eingebildete Ebene, die durch das Auge des Zuschauers geht; und da sie mit der Grundebene völlig parallel ist, so schneidet sie das aufrechtstehende Gemälde, oder die perspectivische Ebene rechtwinklicht.

So ist FH, LM, in Fig. 2, Tafel 14, die Horizontalebene, deren senkrechte Höhe von der Fundamentalebene ABOD an, die Höhe des Auges in P ist. Daher ist PN die senkrechte Höhe des Auges, weil die Linie PN gegen beyde Ebenen senkrecht steht.

Wenn die Horizontalebene entsteht, so durchschneidet sie nothwendig die Tafel GH, LR rechtwinklicht, und die Durchschneidung dieser zwey ebenen Flächen unter einander ist eine grade Linie, wie HL. Daraus erhält man das, was schlechthin die Horizontallinie HL genennet wird; oder eigenthümlicher zu reden, die Verschwindungslinie einer Ebene, die mit ihrer Urebene parallel ist. Und so wie die Durchschneidung der horizontalen Ebene mit der perspectivischen oder mit der Tafel die Verschwindungslinie HL erzeugt, eben so erzeugt die Durchschneidung des Gemäldes mit der Fundamentalebene die Basis oder Grundlinie GR.

Alle

Unebenheit es zum Zeichnen bequem macht. Wenn man eine dergleichen Glastafel in einen hölzernen Rahmen faßt, sie auf einem Tische aufrecht stellt, ein Loch zum Durchsehen in ein Stück Holz macht, das mit der Glastafel senkrecht steht, und dieses Loch so weit vom Glase entfernt, als der Abstand Ps, und die Höhe des Auges PN beträgt, so läßt sich alles, was sich auf Fig. 2 bezieht, durch Augenbeweis darthun; dafern der Lehrling dies Instrument nach der Weise braucht, wie man sich unter den verschiedenen Hauptstücken dieses Abschnitts auf diese Figur bezogen hat.

Alle ursprüngliche Gegenstände werden nach und nach zu einem Punkt, und verschwinden, so wie sie in die Ebene des Horizonts kommen. Daher kommt der Gebrauch des Worts Horizont in der Perspective, welches nach dem Wortverstande die Gränze unsers Gesichts andeutet. Je entfernter die Gegenstände von dem Vordergrunde des Gemäldes, oder von der Fundamentallinie GR dargestellt werden, je mehr nähern sie sich dieser Ebene, und folglich wird ihre scheinbare Größe verhältnißmäßig kleiner, wie schon oben Seite 136 gezeigt worden ist. Denn wenn der Kasten mit den Auszügen, in Figur 2, beträchtlich weiter von der perspectivischen Ebene GRHL abgerückt würde, so ist offenbar, daß die Strahlen 1 P, 3 P, 5 P, 7 P, u. s. w. keinen so großen Winkel auf der Ebene des Gemäldes machen würden, als sie thun. Eben so offenbar ist es, daß diese Strahlen auf dem Bilde auch höher steigen werden, je nach dem Verhältniße, in welchem der Kasten, oder der ursprüngliche Gegenstand zurückgesetzt wird; folglich würde das Bild 1, 3, 5, 7 des Kastens mit den Auszügen auf dem Gemälde, der horizontalen Ebene näher rücken, bis endlich das Bild auf dem Gemälde in s, welches der Mittelpunkt des Gemäldes und die Höhe des Auges ist, ganz verschwinden würde.

Dies noch deutlicher einzusehen, nehme man an, daß der Kasten vorwärts dicht an das Gemälde geschoben würde, so würde alsdenn der Fuß 1 in 10, und der Fuß 3 in 12 auf der Durchschnitts- oder Fundamentallinie GR seyn, und das Bild des ursprünglichen Gegenstandes oder der Sache, würde alsdenn auf dem Riße so groß erscheinen, als die Sache selbst. Denn der Punkt 5 auf dem Kasten würde alsdenn in a auf dem Riße, und der Punkt 7 in b seyn; in diesem Falle aber ist das ganze Bild der Sache niedriger als vorher, und folglich von der horizontalen Ebene entfernter, welches zu beweisen war.

Aus

Aus dem, was gesagt worden, ergiebt sich, daß der ganze Raum auf der Ebene des Rißes zu Verzeichnung der Gegenstände, zwischen der Grundlinie GR, und der Horizontal- oder Verschwindungslinie HL, enthalten ist. Von Rechtswegen kann kein Gegenstand seinen Stand auf dem Riße unter der Linie GR haben; denn diese Linie ist die Durchschneidung der Grundebene mit der Ebene des Rißes. Wenn man also den Kasten niedriger als in 10 und 12 auf der Grundlinie GR stellte, so würde man eine neue Grundebene unter der ersten, und einen neuen ihr angemeßenen Horizont annehmen müssen, außerdem würde die Zeichnung unnatürlich und gebrechlich seyn.

Andererseits kann kein Gegenstand seinen Stand auf der Tafel höher als HL haben; denn die Linie HL bezeichnet die Durchschneidung der Horizontalebene mit der perspectivischen; und da die Horizontalebene überhaupt die Verschwindungsebene aller auf dem Grunde befindlichen Originalobjekte ist, so können sie ihren Stand auf dem Gemälde nicht über der Verschwindungslinie HL haben, sonst würden sie noch schlechtere Wirkung machen als in dem andern eben gedachten Falle. Denn wenn die Bilder aller Urobjekte, von welcher Größe sie seyn mögen, in einen Punkt s auf der Verschwindungslinie verschwinden, so würde es unschicklich seyn, ein großes Objekt auf dieser Linie, oder über derselben angebracht zu sehen.

Ehe wir diesen Artikel schließen, müssen wir noch anmerken, daß die Horizontalebene, welche wir so wichtig gemacht haben, nichts besitze, das ihr vorzüglich eigen sey, und ihr etwa darum zukomme, weil man sie als vollkommen eben betrachtet. Denn alle die verschiedenen Lagen der Verschwindungsebenen machen in der Theorie keinen Unterschied, wofern man sie blos den Urebenen als parallel ansieht. Blos auf die Stellung, welche diese Ebenen gegen einander haben, hat man Rücksicht zu nehmen. Dies war eine Hauptentdeckung, welche Taylor in seinem neuen Systeme der Perspective anzeigte, und wodurch seine Grundsätze so allgemein gemacht wurden. Er sagt in seiner Schrift: „Ich mache zwischen der Horizontallebene und jeder andern keinen Unterschied. Denn da die Flächen, als Flächen, in der Geometrie sich gleich sind, so gehört es sich auch, daß man sie also betrachte, und ihre Eigenschaften überhaupt erkläre, aber die Anwendung derselben dem Künstler überlasse." Gleichwohl muß angemerkt werden, daß wir ein natürliches Vorurtheil haben, nach welchem wir der horizontalen Verschwindungsebene etwas besonders beylegen, weil die Gesetze der Schwere allen Körpern einen wagerechten Stand in der Natur ertheilen. Da dem also ist, so sind wir gewohnt die Gegenstände unter dieser Form anzusehen, und folglich müssen wir sie auch so zeichnen. Daher wird in der praktischen Perspective die wagrechte Verschwindungsebene allgemein begehrt; allein in der theoretischen Anweisung wird blos auf den Bezug, den die eine Ebene auf die andere, hat, gesehen.

Von der Directions- oder Richtungsebene. *)

Die Directionsebene stellt man sich als parallel mit dem Gemälde vor, man mag es annehmen, in welcher Stellung man will; und ihr Abstand von der Ebene des Gemäldes ist dem Abstande des Auges des Beobachters gleich. Daher wird

*) Der Leser muß sich von den so überflüßig vielen Benennungen des D. Taylor's, dem der Verfasser folgt, nicht irre machen lassen: die Vermehrung der Terminologie ist Taylor's Hauptverdienst um die Perspective. W.

wird sie als eine Ebene angesehen, die durch das Auge geht, wie die Ebene MFVU Figur 2. Wenn also eine Urlinie ZX fortgesetzt wird, bis sie die Directionsebene MFVU durchschneidet, so heißt eine aus Y, dem Durchschneidungspunkte, bis P, der Stelle des Auges gezogene Linie, die Directionslinie dieser Urlinie ZX.

Die Abbildung irgend einer Urlinie auf der Ebene des Gemäldes ist allezeit mit ihrer Directionslinie auf der Directionsebene parallel.

Von der Verticalebene.

In der Perspective betrachtet man die Verticalebene als senkrecht, sowohl gegen die Grundebene als gegen die Ebene des Gemäldes; folglich durchschneidet sie die andern viere rechtwinklicht. Die Ebene PsQN, Figur 2, wird solchergestallt geometrisch benennt, weil sie mit dem Horizonte eine senkrechte Richtung hat; in der Perspective aber kann sie jede Stellung haben, dafern sie nur mit der Fundamentalebene und der Tafel senkrecht, und mit den übrigen rechtwinklicht ist.

Die Durchschneidung dieser Ebene mit dem Gemälde HLGR erzeugt die senkrechte Linie sQ, welche die Verticallinie des Gemäldes heißt; und wenn die Verticalebene verlängert wird, bis sie die Directionsebene in der Linie PN durchschneidet, so ist diese Linie PN die Durchschneidung der Verticalebene mit der Directionsebene. Und da sQ, die Verticallinie des Gemäldes, mit PN der Durchschnittslinie der Verticalebene mit der Directionsebene, parallel ist, so ist PN die Richtungslinie von sQ, der Verticallinie des Gemäldes.

Ver-

Verticalebenen haben verticale Verschwindungslinien, wenn das Gemälde mit der Grundebene senkrecht ist. In diesem Falle wird die Verticallinie sQ über und unter dem Horizont HL verlängert, so viel als die nöthigen Verschwindungspunkte zu lassen.

Von der Gesichtsebene.

Diesen schon beschriebenen Ebenen kann man die Gesichts- oder Strahlenebene noch beyfügen.

Eine Gesichts- oder Strahlenebene ist diejenige, welche durch das Auge und durch irgend eine Urlinie geht.

Eine Ebene kann durch irgend drey Punkte verlängert werden. Die drey Punkte PXY sind die Durchschnitte dreyer grader Linien; und wenn drey solche Linien einander durchschneiden, wie die Linien PX, XY und YP, so befinden sie sich, nach geometrischer Folgerung, alle in eben derselben Fläche. Dies ist unter Geometern ein Axiom, oder Grundsatz, der also keines Beweises bedarf.

Die so lange fortgesetzte Ebene PCYX, worin das Dreyeck YPX liegt, bis sie von der Ebene des Bildes geschnitten wird, ist also die Gesichts- oder Strahlenebene der Urlinie ZX; und die Linie v 16, welche mittelst der Durchschneidung der Gesichtsebene mit der Ebene des Bildes erzeugt wird, heißt die Sehlinie des Urbildes ZX.

Da wir schon bemerkt und erwiesen haben, daß die Erscheinung der Objekte auf der netzförmigen Haut durch Lichtstrahlen, welche aus jedem Punkt irgend eines

eines Gegenstandes fließen, nach dem Auge in gradlinichten Richtungen fortgesetzt wird, (siehe Seite 137;) so betrachte man die graden Linien XP, ZP als die aus dem Urobjekt ZX kommenden, und in P zusammenlauffenden Lichtstrahlen. Allein diese Strahlen werden von der Fläche des Gemäldes GRHL in xz durchschnitten, daher ist die Linie xz das Bild oder die Projektion des Urgegenstandes auf der Ebene des Gemäldes; oder mit andern Worten, sie ist die perspectivische Abbildung des Urobjekts ZX: denn die Abbildung xz der Urlinie ZX ist in der Linie v 16, welches der Durchschnitt der Gesichtsebene mit der Ebene des Gemäldes ist: und da die Linie PC die Parallele der Urlinie YX ist, da, wo PC die Ebene des Gemäldes durchschneidet, so beweißt dies, daß die Linie v 16 die wahre Durchschnittslinie ist, welche von der Gesichtsebene, die die Ebene des Gemäldes durchschneidet, erzeugt wird. Daher heißt die Linie v 16 in der Perspective die Sehelinie; denn die Linien PZ, PX sind die Lichtstrahlen, wodurch das Sehen geschieht, oder wodurch wir die Gegenstände wahrnehmen, und da die Durchschneidung dieser Strahlen auf der Linie v 16 geschieht, so heißt diese auf dem Gemälde gezogene Linie v 16 eigentlich die Sehlinie ihres Originals ZX.

Von den Linien, welche in der Perspective durch die vorhergehenden Ebenen erzeugt werden.

Wir haben von diesen Linien schon in der Erklärung der verschiedenen Ebenen, auf die sie Bezug haben, gesprochen; es ist aber auch erforderlich, daß wir hier anzeigen, wie viele derselben sind, damit der Lehrling aus dem was gesagt worden ist, eine deutlichere Einsicht von ihnen bekomme.

Erstlich,

Erstlich, die **Grundlinie** GR ist eine Linie, welche vermöge der Durchschneidung des Bildes oder der Tafel HLGR mit der Urebene ABDO erzeugt wird. Sie kann auch die Durchschnittslinie des Bildes schlechtweg genennt werden; aber von einigen wird sie die eingehende Linie genennt.

Zweytens, die **Verschwindungslinie** HL, insgemein die Horizontallinie genennt, wird mittelst des Durchschnitts der Verschwindungsebene FHLM mit der Ebene des Gemäldes HLGR erzeugt.

Drittens, FM, die **Parallellinie** des Auges, ist eine Linie, welche mittelst des Durchschnitts der Verschwindungsebene mit der Directionsebene UVFM erzeugt wird; und da diese Linie die Durchschnittslinie einer Ebene ist, welche durch das Auge, dem Bilde allezeit parallel geht, so ist FM der Horizontallinie HL jederzeit gleich, und mit ihr von gleicher Höhe.

Viertens, die **Directionslinie** UV ist die Durchschnittslinie irgend einer Urebene ABDO mit der Directionsebene UVFM.

Fünftens, die **Verticallinie** Qs, welche durch den Mittelpunkt des Gemäldes s geht, ist die Durchschnitslinie der verticalen oder aufrechten Ebene PNsQ mit der Ebene des Bildes; und PN, die senkrechte Augenhöhe ist die Durchschnittslinie der verticalen Ebene mit der Directionsebene.

Sechstens, die **Gesichts- oder Sehelinie** v 16 wird mittelst Durchschneidung der Gesichtsebene PYCX mit der Ebene des Bildes erzeugt, und ist also die unbegränzte Abbildung der Urlinie ZX.

Sieben-

Siebentes, der Director einer Urlinie. Wenn irgend eine Urlinie ZX verlängert wird, bis sie die Directionsebene UVFM durchschneidet, so wird die Linie PY der Director dieser Urlinie ZX genennt.

Achtens, die Strahlenlinie oder die Parallele irgend einer Urlinie ZX. In welchem Grade der Schräge die Grundlinie GR von der Urlinie ZX durchschnitten wird, in eben dem Grade der Neigung durchschneidet die Strahlenlinie Pv die Verschwindungslinie HL: denn Pv ist der Urlinie ZX parallel.

Von perspectivischen Punkten, welche aus den Durchschneidungen der vorigen Linien entstehen.

So wie Ebenen die einander durchschneiden, Linien hervorbringen, eben so erzeugen Linien die sich durchschneiden, Punkte.

Also werden folgende Punkte von den Durchschnitten der jetzt beschriebenen Linien erzeugt.

Erstlich, der Augenpunkt, oder der Stand des Auges. P ist der Punkt, wo das Auge des Beobachters, bey Besichtigung des Gemäldes, seinen Stand haben muß. Wenn also eine mit der Urebene senkrechte Linie durch das Auge P so lange fortgesetzt wird, bis sie die Parallele des Auges FM durchschneidet, so ist ihr Durchschnittspunkt der Augenpunkt P.

Zweytens, der Mittelpunkt des Gemäldes. Wenn aus dem Augenpunkt P eine Linie mit dem Bilde senkrecht gezogen und fortgesetzt wird, bis sie die Horizontallinie HL durchschneidet, so ist ihr Durchschnitt der Punkt s, oder

der

der Mittelpunkt des Bildes. Der Abstand oder die Entfernung des Augenpunkts P, von s, dem Mittelpunkt des Bildes, heißt der Abstand des Bildes; und die Linie, welche das Maaß dieser Entfernung oder Abstandes ist, heißt die **Distanz- oder Abstandslinie**, oder nach dem Verfasser, die **grade Strahlenlinie.**

Drittens, **der Horizontal- oder Verschwindungspunkt.** Wenn aus dem Augenpunkt P, eine Linie gezogen wird, die irgend einer Urlinie ZX parallel ist, und sie so lange fortläuft, bis sie die Verschwindungslinie HL durchschneidet, so ist ihr Durchschnittspunkt v der Verschwindungspunkt der Urlinie ZX; weil, wenn man die Urlinie ZX auf der Grundebene unendlich fortzöge, ihr Bild ZX auf dem Gemälde dem Auge P im Punkt v endlich verschwinden würde. Die Linie, welche den Abstand zwischen v und P mißt, ist der Abstand des Verschwindungspunkts v; und die Linie selbst kann die schiefe Strahlenlinie heißen, weil ihre Urlinie ZX gegen das Gemählde schief ist.

Viertens, der **Durchschnittspunkt.** Wenn die Urlinie ZX fortgezogen wird, bis sie die Grundlinie GR durchschneidet, so heißt der Punkt 16, in welchem die Linie GR geschnitten wird, der Durchschnittspunkt: und wenn die Urlinie ZX noch fortgesetzt wird, bis sie die Directionslinie UV durchschneidet, so heißt der Punkt Y, wo sie sich schneiden, der Directionspunkt der Urlinie ZX.

Endlich der **Fußpunkt.** Wenn man aus der Stelle des Auges P eine mit der Grundebene senkrechte Linie in N zieht, so heißt dieser Punkt N der Fußpunkt des Beobachters.

Wir wollen diesen Abschnitt mit dem Rathe beschließen, daß sich der Leser die vorhergehenden Ebenen, Linien und Punkte fleißig bekannt mache, ehe er

weiter

weiter geht. Durch Befolgung dieses Raths wird er im Stande seyn, die folgenden Blätter leichter zu lesen, und sich die Mühe ersparen, die Kupfer nachzusehen. Ueberdies wird er die Aufgaben und Auflösungen sowohl dieser Schrift als der übrigen Abhandlungen dieser Materie leichter fassen.

Zweyter Abschnitt.

Von der Verwandschaft und Uebereinstimmung der optischen Gesetze mit den Grundsätzen der Perspective. Vom Gebrauch der drey Hauptebenen in der perspectivischen Zeichnung, wodurch gezeigt wird, daß alles was mittelst der natürlichen Lagen dieser Ebenen in der Figur 2 vorgestellt wird, auf einer ebenen Fläche ohne ihre Hülfe vollkommen gezeichnet werden könne.

Von der Verwandschaft der optischen Gesetze mit den Grundsätzen der Perspective.

Im ersten Abschnitte, Seite 137 ist gezeigt worden, daß alle Gegenstände kleiner erscheinen nach dem Verhältnisse ihrer Entfernung vom Auge. Da sich nun denken läßt, daß der Leser mit den Ebenen, Linien, Punkten und Benennungen bekannt sey, so wollen wir nunmehr zeigen, daß die Vorschriften der Perspective mit den optischen Gesetzen übereinstimmen.

GR, Figur 4, Taf. 14, sey also die Grundlinie, und HL die horizontale, deren Höhe über der Grundlinie gleich ist der Höhe des Auges des Beobachters;

s ist der Mittelpunkt des Gemäldes, und s D der Abstand des Auges von dem Gegenstande b d. Man ziehe d b senkrecht und gleich B D, auf der Figur 1, und eben so viel rechts gegen s als D, Figur 1, gegen e steht. Alsdenn ziehe man in Figur 4, die Sehelinien d s und b s. Diese beyden Linien sind zu Bestimmung der Höhen der beyden Urgegenstände, E C, F G, in Figur 1. Hernach nehme man die Räume D C, C G, aus Figur 1, und trage sie auf die Figur 4, von d nach a, und von a nach n auf der Grundlinie G R. Man ziehe die Linien a D, n D, welche die Sehelinie d s in g c durchschneiden; und endlich aus g und e auf der Sehelinie s d, errichte man senkrechte Linien nach s b; so werden g f, c e die perspectivischen Abbildungen von G F und C E in Figur 1 seyn.

Die Verwandschaft zwischen beyden Figuren wird folgende seyn:

In der Optik ist P, Figur 1, die Pupille oder der Stern des Auges, und P e die Achse des Auges, welche dem Abstande des ersten Objekts D B vom Auge gleich ist. In der Perspective ist D, Figur 4, eben das, was P in der Optik, Figur 1, ist; und s, Figur 4, der Mittelpunkt des Gemäldes, ist in der Perspective eben das was e in Figur 1 ist. So wie also P e in der Optik der grade Strahl ist, und der Abstand des ersten Objekts D B von dem Augenstern P, eben so ist s D, Fig. 4, in der Perspective der Abstand des Auges vom Gemälde. Wenn in der Perspective das zweyte Object C E doppelt so weit vom Auge P entfernt wird, als das erste Object D B, so wird dessen Bild m v auf der netzförmigen Haut nicht vielmehr als die halbe Länge des Bildes t n vom ersten Objekt D B auf der netzförmigen Haut ausmachen; und in der Perspective, Figur 4, ist die Abbildung c e des zweyten Objects C E, grade die halbe Länge des ersten Objekts D B, wie Figur 4 beweist, und welche mit Figur 1 übereintrift. Denn man merke:

merke: die Lichtstrahlen PE, PC, welche aus dem zweyten Objekt in die Pupille des Auges kommen, schneiden DB, ihren Durchschnitt, im nämlichen Verhältniße, wie die Gesichtslinien sd, sb der Figur 4, die senkrechte Linie ce schneiden. Daher ist der Raum 2, 7, auf DB, gleich der Abbildung ce, Figur 4, und auf eben die Weise ist der Raum 1, 8, wo die Lichtstrahlen aus FG das Gemälde DB durchschneiden, gleich gf, Figur 4, der Abbildung von GF, Figur 1.

Endlich, die Abbildungen gf, ce, Figur 4, nähern sich dem Mittelpunkt s, nach eben dem Verhältniße, in welchem sich ihre Originale GF, CE, Figur 1, dem e nähern, dem Mittelpunkt der eingebildeten Ebene BD, welche nach der Voraussetzung, die Lichtstrahlen PC, PG, in 2, 1 durchschneiden; denn der Raum D 2 und 1 auf der Figur 1 ist der nämliche, und gleich d, 2, 1, auf der Figur 4; eben so ist d, e, Figur 4, gleich De, Figur 1. Und daraus läßt sich folgern, daß sich die Strahlen PC, PG zu ihrem Durchschnitt De, Figur 1, verhalten, wie sich die Sehelinie zu ihren Theilungs- oder Meßlinien Da, Dn, Figur 4 verhält.

Ehe wir dieses Hauptstück beschließen, wird es dienlich seyn, anzumerken, daß, ungeachtet der allgemeinen Uebereinstimmung der optischen Gesetze mit den Regeln der Perspective, gleichwohl in einer Hinsicht ein Unterschied sey; denn die perspectivische Abbildung eines Objekts auf einer Ebene ist nicht genau einerley mit der Erscheinung, welche dies Objekt gegen das Auge macht. Daher haben wir zum voraus auf diesen Unterschied angespielt, und gesagt: wenn in der Perspective das zweyte Objekt CE, zweymal so weit vom Auge P entfernt wird, als das erste Objekt DB, so wird dessen Bild mv nicht vielmehr seyn, als die halbe

Länge

Länge des Bildes t n des ersten Objekts D B, auf der netzförmigen Haut; aber die Abbildung 2, 7, von CE, auf einer Ebene DB, welche die Strahlen PC, PE schneidet, ist blos die halbe Länge des ersten Gegenstandes DB, wie die Figur selbst beweißt. Der Grund dieses Unterschieds rührt vom Auge her, das eine Kugelgestallt hat; dahingegen ein Gemälde eine ebene Fläche ist. Denn die Strahlen PC, PD, schneiden den Bogen oder die Kugel KL in 6, 5, nach einem andern Verhältniße als sie BD, welches flach ist, durchschneiden; weil der Raum D 2, welcher die Abbildung des Raums DC auf der Ebene BD ist, größer ist, als der Raum 6, 5, auf der Kugel KL. Dieser Raum 6, 5 ist die Erscheinung des Raums DC für das Auge, der Raum D 2 aber ist dessen Abbildung auf dem Gemälde. Jedoch nimmt dieser Unterschied ab, je weiter das Objekt aus dem Auge gerückt wird: denn alsdenn schneiden die Strahlen das Gemälde nicht so schief; folglich ist die Abbildung des Urobjekts auf der Ebene des Gemäldes natürlicher, weil es für das Auge mehr Scheinbarkeit von diesem wirklichen Objekt hat. Wenn also das Objekt EC zurück nach FG geschoben würde, so sind die Strahlen PG, PF gegen das Gemälde BD weniger schief; und folglich ist die Abbildung 1, 8 auf dem Gemälde BD seiner wirklichen Erscheinung o b auf dem Bogen KL näher, als die Abbildung 2, 7 seiner wirklichen Erscheinung 5, 11, auf diesen Bogen ist. Doch zeigt sich dieser Unterschied weit mehr zwischen dem ersten Objekt BD, und dessen wirklichen Erscheinung y, 60, auf dem Bogen KL; der noch beträchtlicher seyn würde, wenn man P nach Z rückte. Daher kommt die Nothwendigkeit, einen gehörigen Abstand für Abbildungen der Gegenstände auf einem Gemälde zu wählen, damit sie auf dem Gemälde meist eben so erscheinen, als die wirklichen Objekte dem Auge vorkommen. Davon soll am gehörigen Orte Erwehnung geschehen.

Also

Also verhält sich der Unterschied zwischen der Abbildung der Objekte auf einer Ebene und ihrer Erscheinung für das Auge, welches ein Kreis ist, wie der Unterschied der Tangente des Bogens sich zu der Sehne dieses Winkels verhält. Demnach sey DC das Objekt, welches in P gesehen wird, so wird 6, 5, auf dem Bogen KL die Oefnung oder die Chorde des Winkels seyn, unter welchem der Gegenstand DC gesehn wird, der vierzehn Grade mißt; und D 2, die Abbildung von DC auf der Ebene BD, ist die Tangente desjenigen Bogens 6, 5, der den Winkel enthält, unter welchem DC, der Gegenstand, gesehen wird.

Aus dem was hierüber gesagt worden ist, erhellet, daß eine so vollkommene Abbildung der Objekte, wie sie dem Menschenauge erscheinen, auf einer Ebene oder einem Riße nicht entworfen werden könne. Auf einer Kugelfläche kann es geschehen, wenn man annimmt, daß das Auge des Beobachters sich im Mittelpunkt derselben befinde. Denn uuter dieser Voraussetzung würde jeder Theil des Gemäldes vom Auge gleich weit abstehen, und jeder Lichtstrahl mit seiner eigenen Fläche senkrecht seyn, wie es die Strahlen yP, 11 P, u. s. w. der Kugel KL sind. In diesem Falle würde kein Strahl das Gemälde schief schneiden können, und folglich würde keine Abweichung sichtbar seyn. Allein obgleich dem also ist, so entsteht daher doch kein gründlicher Einwurf gegen die Zuverläßigkeit der perspectivischen Regeln, wenn man sie auf eine Ebene anwendet; denn durch Hülfe des Lichts und Schattens, die man bey den Objekten von verschiedener Stärke je nachdem sie dem Auge näher oder davon entfernter sind, braucht, und vermöge einer verständigen Wahl des Abstandes, läßt sich ein Bild auf einer ebenen Fläche so entwerfen, daß das Auge getäuscht wird, und daß in der Seele Wirkungen entstehen, die mit den Ur- oder wirklichen Gegenständen Aehnlichkeit haben.

Vom Gebrauch der drey Hauptebenen in der Zeichnungskunst; wodurch gezeigt wird, daß alles, was mittelst der natürlichen Lagen dieser Ebenen auf der 2ten Figur vorgestellt wird, auf einer ebenen Fläche, ohne ihren Beystand, *) verzeichnet werden könne.

Es ist nicht immer begreiflich, so gar denenjenigen nicht, welche von der Perspective einige allgemeine Begriffe haben, wie es zu gehe, daß diese Ebenen mit einer so ebenen Fläche, als das Papier ist worauf man zeichnet, übereinstimmen. Allein, so lange man dies nicht einigermaaßen begreift, so lange kann man auch keine deutliche Einsicht von der Perspective haben. Deshalb wollen wir den Leser, damit er von der Sache Deutlichkeit bekomme, auf die Figur 5, Tafel 14, hinweisen, worin die nämlichen Buchstaben und Ziffern zu sehen sind, die mit den nämlichen Ebenen, Linien und Punkten der Figur 2, übereintreffen, und zwar folgender Weise:

Die Ebene GOBR, Figur 5, ist die Funtamental- oder Grundebene GOBR, der Figur 2. Auch die Ebene GHLR, Figur 5, ist die perspectivische Ebene, welche in der Figur 2 mit den nämlichen Buchstaben bezeichnet ist, und die Ebene FHLM, Figur 5, ist die Horizontalebene FHLM, der zweyten Figur.

Wenn eine Linie, Figur 2, von P bis s, von s bis Q, und von Q bis U, ausgedehnt wird, so ist diese das Längenmaaß aller drey Ebenen, zum Beyspiel: von P bis U, Figur 5. Solchergestallt nimmt man an, daß die Grund-

*) Das heist: daß sich ein perspectivischer Aufriß, ohne Hülfe des Grundrißes verfertigen lasse. W.

Grundebene, die perspectivische Ebene, und die Horizontalebene der 2ten Figur aus ihrer natürlichen Lage so lange gedehnt werden, bis sie eine ebene Fläche werden, wie auf Figur 5. Daher ist die Linie GR, Figur 5, der Durchschnitt des Bildes mit seiner Grundebene, wie in Figur 2; und die Linie HL, Figur 5, ist die Horizontallinie, die mittelst des Durchschnitts der Horizontalebene mit der Ebene des Gemäldes, Figur 2, erzeugt wird. Die Linie FM, Figur 5, ist die Parallele des Auges, die mit diesen Buchstaben auf der 2ten Figur bezeichnet ist. Und endlich Qs, Fig. 5 ist die Verticallinie Qs, Fig. 2, welche bis P, in Fig. 5, fortgezogen wird. Auf dieser liegt der Abstand P s des Auges, wie Ps, Figur 2.

Nachdem man dies alles begriffen hat, so geht man weiter, und zeichnet die Fläche des Kastens mit den Auszügen auf die Grundebene GOBR. Also: man nehme von der Figur 2, den Raum QT, der dem Abstande gleich ist, in welchem die Auszüge vom Gemälde abstehen. Diesen Raum trage man auf Figur 5, von Q nach t, und ziehe die Linie 1, 3, mit GR parallel; weil 1, 3, in Figur 2, der Ebene des Bildes parallel ist. Man erweitere den Zirkel von 1 bis 3, und von T nach w, Figur 2, um die Länge und Breite der Auszüge zu bekommen, und mache die Ebene, auf Figur 5, eben so.

Auf Figur 5 ziehe man die Linie 8, 3, und 2, 1 bis GR, in den Punkten 10 und 12, mit 10 und 12, auf der Figur 2, übereinstimmig. Hierauf ziehe man die Gesichtslinien, 10, s, 12, s, Figur 5, welche mit 10 s, 12 s, Figur 2, auf der Ebene des Bildes übereintreffen. Hierauf nehme man aus Figur 2, die senkrechte Höhe Ty der Auszüge, und trage sie von 10 nach b, und von 12 nach a, Figur 5. Darnach ziehe man die Gesichtslinien b s, a s, mit den nämlichen Buchstaben auf Figur 2 übereinstimmend. Nachher ziehe man aus den Punkten 1, 3, 8, 2 Linien, die auf den Punkt P zulaufen, und welche

die

die Gesichtslinien in 1, 3, eben so durchschneiden, wie die Strahlen 1, P, 3 P, die Gesichtslinien 10, s, 12, s, in 1, 3, Figur 2, schneiden.

Auf der Figur 5 errichte man aus 1, 3 die senkrechten Linien 1, 5, 3, 7, welche die Gesichtslinien b, s, a, s, in 7, 5 eben so durchschneiden, wie die Strahlen 5, P, 7, P, Figur 2, die Punkte 5, 7 auf der Ebene des Bildes schneiden. Hierauf ziehe man von 7 nach 5, Figur 5, eine Linie parallel mit 1, 3, welche die Höhe der Auszüge bestimmt; und für die scheinbare Breite des Obertheils errichte man eine senkrechte Linie g, 6, aus g, dem Punkt, wo die Linie 8, P, die Gesichtslinie 10, s, schneidet; der Punkt 6 wird die scheinbare Breite der Auszüge bestimmen. Auf die nämliche Art, wie die Strahlen P, 4, P 6, die Gesichstlinien a, s, b, s, in den Punkten 6, 4, durchschneiden, bestimme man die Abbildung des Obertheils der Auszüge 5, 7, 6, 4, in den zugehörigen Punkten auf der Ebene des Gemäldes, Figur 2.

Aus diesen Verfahrungsarten wird offenbar, daß die Abbildung der Auszüge in Figur 5, worin die Ebenen so lange ausgedehnt sind, bis sie eine ebene Fläche werden, in allen ihren Theilen eben so ist, als das Bild des Kastens auf der Ebene des Gemäldes Figur 2, wo alle Ebenen in ihren natürlichen Lagen sind. Dies alles würde sich aus einer geometrischen Demonstration ergeben; allein sie würde vielleicht dem Leser zuwider, und auch eine Abweichung von dem angezeigten Plane dieser Abhandlung seyn. Daher wollen wir ihm lieber den Gebrauch des Cirkels bey Abbildung der verschiedenen Figuren empfehlen, wodurch er die Gleichheit der Theile in beyden wahrnehmen wird. Setzt man nun noch etwas Nachdenken über die vorigen Verfahrungsarten hinzu, so müssen sie sonder allen Zweifel verstanden werden.

Von

Von den verschiedenen Lagen der Linien und Ebenen gegen das Gemälde, und gegen die Grundebene; wie auch von ihrer damit übereinstimmigen Abbildung, und von ihren verschiedenen Verschwindungsarten.

Die Grundlinie ZX, in Figur 2, ist gegen das Gemälde schief, und wird daher anders behandelt, als die Linien in dem Kasten, die alle entweder mit dem Bilde parallel und senkrecht, oder mit dem Grunde parallel und senkrecht sind.

Erster Fall. Wenn irgend eine Linie 1, 3, Figur 2, mit dem Bilde und der Grundlinie GR parallel ist, so ist ihre Abbildung auch parallel. Dies fällt durch die Figur in die Augen.

Zweyter Fall. Linien in vorgedachter Lage können keine Horizontallinie oder Horizontalpunkt auf dem Bilde haben, weil sie dasselbe nie durchschneiden würden, wenn man sie unbegränzt fortzöge: das heißt, die Linien 1, 3, und GR, Figur 2, würden sich nie in einem Punkt begegnen, man möchte sie verlängern wie man wollte; denn wirkliche Parallellinien können einander nie schneiden.

Dritter Fall. Die Abbildungen der ursprünglich unter sich und dem Bilde parallelen Linien, sind einander auf dem Bilde parallel. So sind die Linien, 1, 3, 5, 7, 4, 6, Figur 2, alle einander, und auch dem Bilde parallel; daher sind ihre Abbildungen 1, 3, 5, 7, 4, 6, auf dem Gemälde einander parallel, wie von selbst einleuchtet, wenn man dieselben mit ihren zugehörigen Linien in Figur 5 vergleicht.

Vierter Fall. Wenn eine Urlinie 1, 5, Figur 2, mitder Grundebene senkrecht ist, so wird ihre Abbildung mit der Grundlinie GR senkrecht seyn. Deshalb ist die Abbildung der Urlinie 3, 7, oder jeder andern in gleicher Lage, sie befinde sich auf dem Grunde wo sie wolle, mit der Grundlinie GR senkrecht. Deswegen werden die zugehörigen Linien 3, 7, 1, 5, Figur 5, mit GR, der Grundlinie, senkrecht gezogen.

Aus obiger Theorie läßt sich folgern, daß die Abbildung eines geometrischen Quadrats oder Parallelogramms, (siehe Seite 21) ein geometrisches Quadrat oder Parallelogramm sey, wenn es in einer dem Bilde parallelen Ebene liegt. Daher ist IK, LM, Figur 6, Tafel 15, die wahre Abbildung des Urquadrats AD, BC, weil es sich in dieser Lage befindet.

Fünfter Fall. Alle mit dem Gemälde senkrechte Linien haben ihre Verschwindungspunkte im Mittelpunkt des Bildes.

Die Linien 5, 4, 7, 6, an den Enden der Auszüge sind mit dem Bilde HLGR senkrecht; daher sieht man, daß sich ihre Abbildungen 5, 4, 7, 6, auf dem Gemälde in einen Punkt s endigen, welcher der Mittelpunkt des Gemäldes ist; deshalb hat man bey Abbildung des Obertheils des Kastens in Figur 5, ba der Länge 5, 7, Figur 2, gleich gemacht, und aus ba, Figur 5, Linien nach dem Mittelpunkt gezogen.

Aus diesem Grunde ist die Abbildung eines geometrischen Quadrats, das auf irgend einer Ebene senkrecht gegen das Bild liegt, ein Trapezoides, wie IK, LM, Figur 6, Tafel 15; das heißt, zwey seiner Seiten IK, ML, sind parallel, und die andern beyden KL, IM, nicht. (Siehe Seite 21 Tafel 2.)

Eine

Eine Urebene mag in Rücksicht auf die Grundebene eine Lage haben welche sie wolle, dafern sie nur mit dem Bilde senkrecht ist, so wird die Abbildung eines geometrischen Quadrats auf dieser Ebene immer noch ein Trapezoides seyn. Wenn die Ebenen über oder unter dem Horizont sind, so wird es unter dieser Figur erscheinen. So ist a, b, o, p, Figur 3, die Abbildung eines auf der Grundebene befindlichen Quadrats, welches gewiß mit dem Gemälde senkrecht ist, falls das Gemälde mit dem Grunde senkrecht ist; so wie N q, ein Durchschnitt des Bildes, mit q b, einer der Seiten des Quadrats, senkrecht ist: c i ist auch die Abbildung eines Quadrats das auf einer Ebene liegt, die über die Grundebene empor kommt, derselben aber parallel und folglich in diesem Falle senkrecht mit dem Gemälde. Auch e f ist die Abbildung des nämlichen auf der Horizontebene gelegenen Quadrats.

Diese Horizontebene aber ist gleich der Höhe des Auges, wie die Ebene FM, HL, Figur 2. Deswegen ist das Quadrat auf dieser Ebene nicht zu sehen, denn es verschwindet in eine grade Linie, wie e 2. Wenn aber dem Quadrat eine Dicke beygelegt wird, wie die doppelte Linie anzeigt, so können zwey seiner Seiten, e 1, 1, 2, durch Hülfe des Schattens, gesehen werden; doch muß man merken, daß beyde Seiten in einer graden Linie sind.

Die Quadrate g h, l k befinden sich in Ebenen über dem Horizont, meist um eben so viel darüber als die andern beyden a b, c i, unter demselben sind. Daher erscheinen sie als fast gleich große Trapezoides. Und da alle diese Quadrate in Ebenen liegen, die mit dem Bilde entweder über oder unter dem Horizont senkrecht sind, so müssen sie ihren Verschwindungspunkt offenbar im Mittelpunkte des Bildes s haben; und weil sie mit der Grundebene alle parallel sind, so wird ihre gemeinschaftliche Verschwindungslinie HL seyn.

Sechster

Sechster Fall. Wenn ein geometrisches Quadrat, das sich in irgend einem Winkel gegen die Grundebene neigt, in einer Ebene liegt, die mit dem Bilde senkrecht angenommen, über oder unter dem Horizonte seyn mag; so ist ihre Abbildung ein Trapezoides, wie vorher, und ihr Verschwindungspunkt wird ebenfalls im Mittelpunkt des Bildes seyn. So ist ADBC, Figur 8, No. 1, Tafel 15, die Abbildung eines geometrischen Quadrats, auf einer Ebene AEPO, die sich gegen die Grundebene so viel als der Winkel nAD neiget. Nun ist klar, daß sich das Quadrat nach jedem Winkel neigen wird, wenn man annimmt, daß es sich auf seinem Mittelpunkt AC im Bogen unk umdrehe; denn die Seite DB des Quadrats kann nach tk oder ou, oder nach irgend einen Punkt in diesen Bögen, ohne ihre Lage gegen GR, der Grundlinie, oder gegen den Schnitt des Gemäldes zu verändern, gedreht werden. Daher wird die Seite des Quadrats, sie mag sich auf diesen Bögen befinden wo sie will, immer noch nach s, dem Mittelpunkt des Gemäldes, verschwinden, und ihre Erscheinung ein Trapezoides seyn: denn uo, DB, kt, sind alle zusammen unter sich, und mit rs parallel, welches mit dem Bilde senkrecht ist. Aus eben den Gründen haben die andern Quadrate über dem Horizont die nämlichen Verschwindungspunkte, ungeachtet sie sich gegen den Grund in verschiedenen Graden und Richtungen neigen.

Siebenter Fall. Alle gegen das Gemälde schiefe, aber mit der Grundebene parallele Linien, haben ihren Verschwindungspunkt irgendwo auf der Horizontallinie HL, Figur 2, Tafel 14; aber nicht im Mittelpunkte des Gemäldes, wie im 6ten Falle, wo die Linie mit dem Gemälde senkrecht ist. Eben so haben alle schiefe, einander parallele Linien eben denselben Verschwindungspunkt.

dungspunkt. Die Urlinie ZX, in Figur 2, ist gegen das Gemälde schief, und ihr Verschwindungspunkt ist in v auf der Horizontallinie HL, nicht in s, dem Mittelpunkt des Gemäldes; denn eine von dem Auge P gezogene und fortgesetzte Linie, bis sie das Gemälde in v, in einer gegen ZX parallelen Richtung, durchschneidet, ist der Verschwindungspunkt dieser Urlinie XZ. Daher ziehe man in Fig. 5, wo die Elementarebenen bis zu einer ebenen Fläche ausgedehnt sind, die Urlinie ZX, die sich gegen GR in den Winkel neigt, den sie nach der Voraussetzung gegen das Bild in Figur 2 macht. Man verlängere XZ, bis sie GR in 14, Figur 5, durchschneidet; darauf lege man den Abstand des Auges vom Gemälde auf den Perpendikel in P, und aus P ziehe man Pv parallel ZX; so wird v der wahre Verschwindungspunkt für die Linie ZX seyn, nach eben dem Grundsatze, nach welchem v, Figur 2, der Verschwindungspunkt für ZX in dieser Figur ist.

Wenn mehrere gegen das Bild schiefe Linien unter sich parallel sind, so haben sie alle zusammen einerley Verschwindungspunkt. Aus eben dem Grunde haben mehrere Linien, die mit dem Bilde senkrecht sind, nur einen Verschwindungspunkt im Mittelpunkt. Da also die Seiten des geometrischen Quadrats 1, 2, 3, 4, Figur 9, Tafel 16, gegen das Gemälde schief sind, so sind eben deswegen die einander parallelen Seiten nach einerley Verschwindungspunkt gezogen. Die Seiten db, ca No. 1, Fig. 9, Tafel 16, sind sich ursprünglich parallel, denn sie sind die Abbildungen von 2, 3, 1, 4, dem Urquadrate, daher verschwinden sie in einerley Punkt v. Eben so und aus eben den Ursachen verschwinden die Seiten ba, dc in V. Also ist es offenbar, daß die Abbildung eines Quadrats, dessen Seiten gegen das Bild schief sind, ein Trapezium ist; das heist, keine seiner Seiten sind unter sich parallel.

Achter Fall. Wenn ein Quadrat in einer Ebene steht, die mit dem Grunde senkrecht, aber gegen das Bild schief ist, so verschwinden blos zwey Seiten in einem Punkt, wie BC, AD, No. 2, Tafel 16. Die andern Seiten AB, DC, können keinen Verschwindungspunkt haben; weil sie mit dem Grunde senkrecht, und mit dem Bilde parallel sind. (Siehe den zweyten Fall, Seite 161) Daher ist die Abbildung desselben ein Trapezoides. Und da das Quadrat mit dem Bilde nicht senkrecht ist, so ist sein Verschwindungspunkt nicht im Mittelpunkt s, sondern in einem andern Punkt im Horizont, je nach dem Winkel, den das Urquadrat mit dem Gemälde, oder dessen Durchschnitte, macht. Solchergestallt ist MAi der Winkel, welchen das Quadrat AB, DC mit dem Durchschnitte oder mit der Grundlinie GR macht: oder mit andern Worten: MAi ist die ursprüngliche Lage, in welcher sich das Quadrat gegen das Bild befindet. Daher bildet vd, weil es mit MA parallel ist, eben den Winkel gegen die Verschwindungslinie HL; und wenn man sie in dieser Richtung von der Stellung des Auges d so lange fortzieht, bis sie HL in v schneidet, so ist v ihr Verschwindungspunkt.

Neunter Fall. Wenn ein Quadrat in einer gegen die Grundebene schrägen Ebene liegt, und dessen Durchschneidung mit dem Gemälde, der Durchschneidung der Grundebene mit dem Gemälde, parallel ist, wie AF, No. 3, Tafel 16, so wird die Verschwindungslinie dieser Ebene der Grundlinie GR parallel seyn; und zwey seiner Seiten, AN, FO, laßen sich als senkrecht mit dem Bilde betrachten; allein die andern 2 Seiten, AF, NO, sind wirklich parallel, und haben daher in der Verschwindungslinie HL keinen Verschwindungspunkt. (Siehe den zweyten Fall, Seite 161.)

Die

Die Seiten AN, FO werden als senkrecht mit dem Bilde betrachtet, weil sich offenbar annehmen läßt, daß sich das Quadrat auf der Seite AF umdrehe, und nach 8, 10 geschoben werden könne; welche die Winkel des nämlichen Quadrats in einer Ebene zeigen, die mit dem Bilde genau senkrecht ist, und daher haben die Seiten desselben, 11, 8, 12, 10, ihren Verschwindungspunkt im Mittelpunkt s. Da das Quadrat auf AF sich herumdrehen kann, wie ein Tischblatt, das vorn in Zapfen geht, und sich vom Gestell zu jedem Winkel erhebt, so wird aus diesem Grunde sein Verschwindungspunkt auf dem Perpendikel sd, nach Verhältniß gegen diesen Winkel emporsteigen. Deswegen ist S der wahre Verschwindungspunkt des Quadrats AF, NO, in dem es den Winkel FA6 mit der Grundebene macht.

Zehnter Fall. Wenn ein Quadrat in einer Ebene von obiger Art liegt, und seine Seiten gegen das Gemälde schief sind, so ist alles mit dem vorhergehenden Falle einerley, außer daß die Seiten in 2 Punkte im Horizont verschwinden. Keiner von ihnen kann im Mittelpunkte s seyn, noch in irgend einem Theil des Perpendikels sd; weil die Seite AB, Figur 10, des Urquadrats, mit GR nicht senkrecht ist. Allein da der Durchschnitt dieser mit dem Bilde schiefen Ebene mit der Grundebene parallel ist, wie im neunten Falle, so wird der Verschwindungspunkt in einer senkrechten Richtung über die gemeinschaftliche Verschwindungslinie HL sich empor heben, nach Verhältniß gegen den Winkel, den die schiefe Ebene mit der Grundebene macht.

Daher stehen vv auf der neuen Horizontallinie hl senkrecht gegen Vv auf dem gemeinschaftlichen Horizont HL. Diese Punkte VV würden die wahren Verschwindungspunkte des Urquadrats AB, BC seyn, wenn man es auf der

gewöhn-

gewöhnlichen Grundebene abbildete; oder mit andern Worten, wenn es auf einer mit dem Bilde senkrechten, und mit der Grundebene parallelen Ebene abgebildet würde.

Eilfter Fall. Wenn ein Quadrat ADBG, Figur 11, Tafel 17, in einer Ebene liegt, die sowohl gegen die Grundebene als gegen das Bild schief ist, so wird ihre Verschwindungslinie gegen den gemeinschaftlichen Horizont HL in einem Winkel seyn, nach Verhäliniß des Winkels, den die schiefe Ebene mit dem Grunde macht. Denn da die Urebene in diesem Falle sowohl gegen den Grund als gegen das Bild schief ist, so wird ihr Durchschnitt mit dem Bilde gegen den Durchschnitt der Grundebene mit dem Bilde schief seyn. Der neunte Fall hat eine horizontale Verschwindungslinie, obgleich darin angenommen wird, daß die Urebene gegen den Grund schief sey; allein da ihr Durchschnitt mit der Grundlinie parallel ist, so ist ihre Durchschnittslinie auch parallel. In dem vor uns liegenden Falle hat die Urebene eine schiefe Durchschneidung mit dem Bilde, und daher ist ihre Verschwindungslinie auch gegen den Grund schief. Dies läßt sich vielleicht aus No. 1, Tafel 15, besser ersehen, wo das nämliche Quadrat in der nämlichen Stellung gezeigt, und als das Blatt eines Tisches betrachtet wird, den man nach den Winkeln besieht, und dessen Blatt nach der Voraussetzung auf seinen Gelenken in AC im Winkel uAK, Tafel 17, Figur 8, empor kommt. Daher ist seine Verschwindungslinie vV, Figur 11, Tafel 17; die man findet, wenn man MV zieht, welche mit der Horizontallinie HL einen Winkel macht, gleich uAK, demjenigen Winkel, den die schiefe Ebene mit dem Grunde macht. Die Verschwindungslinie läßt sich auch, wie in Figur 11, Tafel 17, finden, indem man vM zieht, welche Om eine mit dem mit dem Horizonte senkrechte Linie durchschneidet. Aus dem Meßpunkt m ziehe man MV dem Horizont parallel, die VP in V durchschneidet; so wird die Linie v V die wahre Verschwindungslinie, wie zuvor, seyn. Die Linie AX wird als der Durchschnitt der schiefen Ebene betrachtet, und wird daher vV, der Verschwindungslinie parallel, gezogen; denn in der Perspective ist es nach Taylor's Systeme, ein Hauptlehrsatz, daß die Verschwindungslinie, die Durchschnitts-linie, und die Directionslinie irgend einer Urebene, einander parallel sind; so wie der folgende: „daß die Verschwindungspunkte aller Linien auf irgend einer Urebene, in der Verschwindungslinie dieser Ebene sind. Daher ist die Linie AX, gegen vV, die Verschwindungslinie, eben das, was die Grundlinie GR gegen die Horizontallinie HL ist.

Diese und die übrigen Linien, die wir in den verschiedenen Fällen bisher übergangen haben, sollen in den verschiedenen für jeden besondern Fall gehörigen Aufgaben erklärt werden, und daher ist es nicht nothwendig jetzt mehr darüber zu sagen.

Dritter Abschnitt:

Welcher Aufgaben in der Perspective enthält, die den vorhergehenden Grundsätzen und Fällen gemäß, aufgelöst, und auf die Methode eingerichtet sind, nach welcher rechtwinklichte Flächen und Körper in verschiedenen Lagen gegen das Bild gezeichnet werden sollen; nebst einer Anweisung, Sehelinien zu zeichnen, die in Verschwindungspunkte außerhalb dem Gemälde, laufen, und den Distanzpunkt unter jedes Verhältniß zu bringen, so daß er innerhalb den Gränzen des Bildes liege.

In den Anweisungsmethoden deren sich die meisten Schriftsteller über die Perspective allgemein bedienen, wird der Anfang gemeiniglich damit gemacht, daß man die Abbildungen der Punkte und Linien aufsuchet, und darnach wird zu den Flächen und Körpern fortgeschritten. Allein uns scheint dies eine unnöthige Weitläuftigkeit zu seyn, besonders in Betref der Personen, für welche diese Abhandlung hauptsächlich bestimmt ist. Denn alle für Punkte und Linien nothwendige Aufgaben durchzugehen, in sofern sie gegen die Grundebene und gegen das Bild eine verschiedene Lage haben können, und auch anzuzeigen, wie diese Linien, zufolge jeder gegebenen Länge zu messen sind, würde so viele Kupfertafeln und Druckseiten einnehmen, als zu Erklärung der Flächen und Figuren, von denen diese Linien die Gränzen sind, hinlänglich seyn würde.

Außerdem werden vermuthlich die meisten Leser dieses Werks die verschiedenen Lagen der Linien, und wie sie, zufolge ihrer gegeben Länge zu meßen sind, besser

besser begreifen, wenn diese Linien in einer Figur enthalten sind, als wenn man sie abgesondert betrachtet. Und überhaupt, wenn man sich mit dem Zeichnen befaßt, so geschieht es nicht in der Absicht, eine Linie oder einen Punkt nacket abzubilden, sondern die perspectivische Erscheinung einer durch Linien und Punkte begränzten Figur zu entwerfen. Eine solche Abbildung aber muß alles in sich begreifen, was zu Darstellung oder Meßung einer bloßen Linie gehört. Daher wird, wenn man die Abbildung eines geometrischen Quadrats, zum Beyspiel, aufsucht, die dazu erforderliche Aufgabe uns sowohl lehren, wie die Punkte seiner Winkel zu finden sind, als auch, wie man eine den Seiten des gegebenen Quadrats oder einer andern solchen Figur gleiche Linie abbilden und meßen soll. Aus diesen Gründen lassen wir Punkte und Linien weg, und schreiten zur ersten Aufgabe:

Erste Aufgabe.

Figur 7. Tafel 15.

Ein geometrisches auf dem Grunde liegendes Quadrat abzubilden, deßen zwey Seiten dem Bilde parallel, und die andern beyden dem Bilde senkrecht sind.

Auflösung. Man ziehe GR, als die Grundlinie, und HL als die Horizontallinie, deren Höhe von der Grundlinie an, der Höhe des Auges gleich seyn soll. Hierauf mache man s, den Mittelpunkt, oder denjenigen Punkt im Gemälde, der dem Auge grade gegenüber ist, wenn das Bild besehen wird. Man mache d den Abstandspunkt des Auges vom Gemälde, welcher mit Ps, in Figur 2, Tafel 14 übereintrift. Auf diese Weise ist das Papier oder der

Canne-

Cannevas, worauf man zeichnet, vorbereitet, um Gegenstände in der obigen Lage zu entwerfen.

Zunächst hat man den Stand des Objekts auf dem Gemälde in Betrachtung zu ziehen; das heist: wie weit man, zum Beyspiel, das Quadrat dem Mittelpunkt s rechts oder links stellen, oder ob es grade unter dem Mittelpunkt stehen, oder wie weit es vom Bilde rückwärts geschoben werden soll. Wenn dies bestimmt ist, so ziehe man die Linie CA, so groß als die Seite des abzubildenden Quadrats ist. Ferner ziehe man die Linien Cs, As, welche Gesichts- oder Sehelinien heißen. Hierauf bestimme man, wieviel das Quadrat vom Bilde entfernt werden soll, welches in diesem Beyspiel gleich ist 1, 2. Aus 2 ziehe man eine Linie nach dem Distanzpunkte d, der die Gesichtslinien Cs, As, in B und A durchschneidet. Endlich ziehe man aus diesen Durchschnittspunkten in B und A, die Linien AC, BI, der Grundlinie GR, parallel, so ist die Abbildung verlangter Maaßen vollbracht.

Die Seiten CB, AI, des Quadrats, sind mit dem Bilde senkrecht, und daher müßen sie, nach dem fünften Falle, Seite 161 in s, dem Mittelpunkt des Bildes, verschwinden. Folglich sind die Seiten CA, BI, mit GR, dem Durchschnitte des Bildes oder der Grundlinie parallel. Deswegen sind sie nach dem ersten Falle, Seite 161, die Abbildungen der dem Bilde parallelen Urlinie; und da sie parallel sind, können sie keinen Verschwindungspunkt haben.

Zweyte

Zweyte Aufgabe.

Figur 7. Tafel 15.

Ein Quadrat abzubilden, das mit dem Grunde und auch mit dem Bilde senkrecht ist.

Da das Bild in der vorigen Aufgabe schon vorbereitet ist, so bleiben die Grundlinien und die Verschwindungslinien die nämlichen; so auch der Distanzpunkt und der Mittelpunkt s. Denn man muß merken, daß GR die Grundlinie, und HL die Horizontallinie in jedem Beyspiele ist. Gleicherweise zeigt s den Mittelpunkt des Bildes an, und d die Entfernung. Daher können wir die Erklärung derselben künftig weglaßen, und folgendergestallt weiter gehn:

Auflösung. Man ziehe die senkrechte Linie AD den Seiten des Urquadrats gleich, und ziehe die Gesichtslinien Ds, As. Hierauf trage man auf die Grundlinie einen Raum von 1 nach C, so groß als der Abstand des Quadrats von der Vorderansicht des Bildes ist. Man mache CN gleich AD, und ziehe Cd, Nd, welche die Gesichtslinie As in I und M schneiden. Endlich errichte man aus I und M senkrechte Linien nach KL, so ist das Quadrat abgebildet, wie verlangt worden.

Die Seiten IK, ML sind gegen den Grund senkrecht; daher sind sie, dem 8ten Falle zufolge, Seite 166, die Abbildungen ursprünglich senkrechter Linien, wie AD; und da sie mit dem Grunde senkrecht sind, so sind sie mit dem Bilde parallel, und können daher keinen Verschwindungspunkt haben. Aber die Seiten KL, IM sind mit dem Bilde senkrecht; daher verschwinden sie in s, dem Mittelpunkt.

Dritte Aufgabe.

Figur 6. Tafel 15.

Ein Quadrat zu zeichnen, das auf dem Grunde aufrecht steht, dem Bilde aber parallel ist.

Da die Grundlinie und die Horizontallinie, u. s. w., wie in der vorigen Aufgabe bleiben, so gehe man zur Auflösung fort, und ziehe ADBC, ein geometrisches Quadrat, auf der Grundlinie. Ferner ziehe man die Gesichtslinien As, Ds, Bs, Cs, darnach trage man einen Raum AN auf die Grundlinie, so groß als der Abstand, in welchem, nach der Voraussetzung, das Quadrat von dem Bilde ist. Man ziehe Nd welche die Gesichtslinie As in I durchschneidet. Aus I ziehe man IM parallel mit AC. IK, LM ziehe man mit AD, CB senkrecht. Und endlich ziehe man KL mit DB parallel; alsdenn wird IK, LM die Abbildung des aufgegebenen Urquadrats ADBC seyn.

Die Gesichtsstrahlen As, Ds, Bs, Cs bilden eine Pyramide, deren Grundfläche ein geometrisches Quadrat ADBC ist, und S die Spitze, der Mittelpunkt des Bildes. Wenn diese Pyramide parallel mit ihrer Grundfläche durchschnitten wird, so sieht jedermann ein, daß der Durchschnitt ein geometrisches Quadrat hervorbringe. Die Abbildung IKLM ist ein paralleler Schnitt der Pyramide, die von den Strahlen gebildet wird, die aus jedem Winkel des Urquadrats ADBC ausgehen, und daher ist der Schnitt IKLM ein geometrisches Quadrat. Man sehe die aus dem vierten Falle gezogene Folgerung, Seite 162, wo gesagt wird: die Abbildung eines geometrischen Quadrats oder Parallelogramms ist ein geometrisches Quadrat oder Parallelogramm, wenn es auf einer dem Bilde parallelen Ebene liegt.

Vierte

Vierte Aufgabe.

Figur 8. Tafel 15.

Ein Quadrat abzubilden, das auf einer gegen den Grund schiefen und mit dem Bilde senkrechten Ebene liegt.

AOPE mag die schiefe Ebene vorstellen, blos um der Einbildung zu Hülfe zu kommen, oder deutlich zu machen, was unter dem Quadrat ADBC, No. 1 zu verstehen ist, welches in einer gegen den Grund schiefen Ebene liegt.

Auflösung. Man ziehe auf der Grundlinie GR den halben Zirkel unk, dessen Halbmesser der Seite des Urquadrats gleich seyn muß. Man ziehe nA mit der Grundlinie senkrecht; darauf mache man nAD dem Neigungswinkel gleich, welcher auf dem Grunde des Urquadrats ist. Hierauf ziehe man, wie vorher, die Gesichtslinien, As, Ds, nach dem Mittelpunkt s. d, neben L, auf der gemeinschaftlichen Horizontallinie HL, sey der gemeinschaftliche Abstand; man ziehe die Linie ud, welche die schiefe Sehelinie As in C schneidet. Aus C ziehe man CB mit AD parallel, so wird ADCB die Abbildung eines geometrischen Quadrats seyn, das auf einer gegen den Grund geneigten Ebene liegt, in einem Winkel von drey und zwanzig Graden.

Zweyte Methode. G 1, R 1 sey der Durchschnitt der schiefen Ebene mit dem Bilde; oder mit andern Worten: man halte sie für eine neue Grundlinie und drehe die Kupfertafel, bis diese Linie in eben die Lage mit dem Auge kommt, in welcher sich die alte Grundlinie befand, da die Kupfertafel senkrecht war. Hierdurch wird in der zweyten Methode hoffentlich alles ganz deutlich werden, und sich zeigen lassen, daß es eben so leicht sey, eine in irgend einem Grade gegen den Grund schiefe Ebene, wenn sie mit dem Bilde senkrecht ist, abzubilden, als eine auf dem Grunde liegende zu zeichnen, von welcher zwey Seiten mitdem Bilde senkrecht sind. Nachdem die Tafel, so wie oben gedacht worden, gegen das Auge gestellet ist, so ziehe man eine neue durch den Mittelpunkt s gehende Horizontallinie h 1, l 1, mit G 1, R 1, parallel. Man mache s d auf dieser neuen Horizontallinie gleich s d auf der alten HL. Aus D ziehe man die Seite des Quadrats DA, und ziehe die Gesichtslinien As, und Ds. Aus A ziehe man Ad, welche die Gesichtslinie Ds in B schneidet. Man mache BC parallel mit AD, so wird die Abbildung wie zuvor seyn. No. 2 ist das nämliche Quadrat, aber schief gegen die andere Seite; doch das Verfahren ist immer noch das nämliche. Nachdem die neue Grundlinie G 2, R 2, und derselben parallel, ein neuer durch den Mittelpunkt s gehender Horizont h 2, l 2, gezogen ist, so wird d, bey h 2, oder auch d, bey l 2 ihr Abstand seyn: denn beyde gelten für das Quadrat No. 2 einerley; weil beyde Diagonalen des Quadrats, wenn man sie verlängert, auf jeden Abstandspunkt zugehen werden, wie sich aus der Tafel ersehen läßt. Die Vierecke No. 3 und No. 4 sind über dem Horizonte vorgestellt; da sie aber auf Ebenen die mit dem Bilde senkrecht sind, betrachtet werden, so macht dies keinen Unterschied in ihren Abbildungen; denn ihre senkrechten Linien verschwinden in s, dem Mittelpunkt, und das Verfahren ist über dem Horizont in allen Hinsichten eben so wie unter demselben. Da wir die Grund und Horizontallinien für jedes Viereck angegeben, und sie durch eben die Ziffer unterschieden haben, mit welcher die Quadrate bemerkt sind; so erachten wir es für unnöthig, die Auflösungen durchzugehen; weil es blos eine Wiederholung dessen seyn würde, was wir von denen die unter dem Horizont

sind

sind, gesagt haben. Siehe den sechsten Fall, Seite 164, Figur 8, No. 1

Aus dem, was über die 8te Figur gesagt worden ist, ergiebt sich, daß die vorhergehenden Aufgaben bey Abbildung allerley Möblirungsstücken mit Nutzen angewandt werden können, und daß dasjenige, was aus Mangel beßerer Einsichten, häufig nach Gutdünken gethan worden ist, sehr bequem und genau gethan werden könne. Die emporkommenden Pulte des Bücherschranks, Tafel 30, sind, zum Beyspiel, nach dieser Aufgabe abgebildet. Die zwey halben Zirkel zeigen an, daß das Pult, so hoch es steigen mag, immer noch innerhalb dieser Bögen seyn wird, welche die Gränzflächen des Pults sind, wenn es sich in seinen Gelenken dreht.

Die fünfte Aufgabe.

Figur 9. Tafel 16.

Ein Quadrat abzubilden, das in einer gegen den Grund und das Bild schiefen Ebene liegt, wenn der Durchschnitt dieser Ebene mit der Grundlinie parallel ist, oder wenn ihr Durchschnitt im Durchschnitt der Grundebene mit dem Bilde ist.

In diesem Falle ist die gemeinschaftliche Grundlinie GR, der Durchschnitt der schiefen Fläche mit dem Bilde; und eine mit GR parallelgezogene Linie, SP, wird die Horizontallinie dieser Fläche seyn.

Auflösung. HL, der gemeinschaftliche Horizont, sey wie gewöhnlich gezogen; und s sey der Mittelpunkt des Bildes. s p enthält den Abstand des

Auges vom Bilde. Man fasse AF, gleich der Seite des Quadrats, in den Cirkel, und ziehe damit den Bogen qr aus p; hierauf trage man von r nach q, auf den Bogen qr, den Neigungswinkel, welchen die Urebene gegen den Grund hat; und ziehe pq so lang, bis sie den Perpendikel sd in S durchschneidet. Dann wird S der Verschwindungspunkt des Quadrats in den schiefen Ebenen seyn, aus eben dem Grunde, aus welchem s der Verschwindungspunkt des Quadrats 11, 12, 10, 8 auf dem ebenen Grunde ist. Man mache SP gleich sp, so wird P der Abstandspunkt für die schiefe Ebene seyn. Man ziehe die Gesichtslinien As, Fs, und aus A ziehe man AP, welche die Gesichtslinie FS in O schneidet. Endlich, ziehe man ON mit AF parallel, so wird die Abbildung des Quadrats, der Aufgabe gemäß, gefunden worden. Siehe den neunten Fall, Seite 166.

Die Gesichtslinien AS, FS können nach einer andern Methode zum nämlichen Behuf geschnitten werden. Man ziehe die Linie 5 6 mit Sp parallel, und nehme die Seite des Urquadrats, und trage sie von A nach 5. Aus 5 ziehe man eine Linie nach p, den Abstand in HL, und sie wird in N, wie vorher, durchschneiden. Die Richtigkeit wird sich zeigen, wenn man No. 1 mit No. 3 vergleicht. In No. 1 ziehe man GR zur Grundlinie, und As, ein Schnitt des Bildes, ziehe man senkrecht mit derselben. Von A nach s, No. 1, ziehe man die Höhe des gemeinschaftlichen Horizonts, das heist: von A nach s, auf der senkrechten Linie ABs, Figur 9. Aus s, dem Mittelpunkt des Bildes, in No. 1, ziehe man sp gleich sp, dem Abstande in der Figur 9. Man mache AN, die schiefe Ebene, gleichwinklicht mit qpr, demjenigen Winkel, welchen die Urebene mit dem Grunde macht. Aus A nach N, No. 1,

ziehe

ziehe man AF, gleich der Seite des Quadrats No. 3. Ziehe die nämliche Linie von A nach G, No. 1. Endlich ziehe Gp, Np, welche das Bild in N und 8 schneiden. Man faße mit dem Cirkel den Raum von A nach n in No. 1, und trage ihn von 9 nach N in No. 3, und man wird sehen, daß sie gleich sind. Eben so nehme man A 8 in No. 1, und trage sie von 9 nach 8 in No. 3, und man wird ihre Gleichheit finden. Hierdurch wird die Richtigkeit der Abbildung des Quadrats AF, NO zur Genüge bewiesen; denn n in No. 1, zeigt ausgemacht an, um wieviel das Quadrat auf der schiefen Ebene im Gemälde emporkommt, und 8, in No. 1 zeigt eben so sicher, um wie viel das nämliche auf dem ebenen Grunde liegende Quadrat sich empor hebt. Und da sie beyde mit ihren Abbildungen in No. 3 übereintreffen, so muß S sonder Zweifel der wahre Verschwindungspunkt, und P der wahre Distanzpunkt seyn.

Diese Aufgabe ist brauchbar, um irgend ein Tischblatt, das vorn in Gelenken geht, und mittelst eines Fußes hinten in die Höhe geschoben wird, abzubilden.

Die sechste Aufgabe.

Figur 9. Tafel 16.

Die Abbildung eines auf dem Grunde liegenden Quadrats zu finden, deßen Seiten gegen das Bild schief sind.

Auflösung. Man zeichne den Grund des angegebenen Quadrats, wie 1, 2, 3, 4, in irgend einem Winkel gegen die Grundlinie GR, wie verlangt werden mag. Verlängere die Seite 1 4, bis sie die Grundlinie in k durchschneidet. Man ziehe auch die Seite 1, 2, fort, bis sie in 14 durchschneidet. s sey, wie gewöhnlich, der Mittelpunkt des Bildes, und man ziehe sd auf HL

senkrecht

senkrecht. d sey der Abstand des Auges vom Gemälde. Aus d ziehe man dV mit 1, 2, der einen Seite des Quadrats, parallel. Aus d ziehe man dv mit dV rechtwinklicht, so sind vV die wahren Verschwindungspunkte der Seiten des Quadrats; denn die Linie dV ist der Seite 1 2, und dv parallel 1 4; daher sind vV die wahren Verschwindungspunkte. Deswegen ziehe man aus 14, und aus 3, grade Linien nach V, und aus k und 3 grade Linien nach v, so wird da, wo diese Linien einander, wie in d, b, a, c durchschneiden, die Abbildung des Urquadrats 1, 2, 3, 4 seyn, wie begehrt worden.

Die zweyte Methode, eben dieses Quadrat ohne eine Grundebene zu zeichnen.

Auflösung. Es bleibt alles wie vorher, man öfnet den Zirkel von v bis d, und trägt vd nach m auf den Horizont; so ist m der Meßpunkt für die Gesichtslinien 3 v, k v. Man mache d 13 auf der Grundlinie gleich der Seite des Quadrats. Aus 13 ziehe man eine Linie nach m, welche die Gesichtslinie 3v in b durchschneidet. Aus b ziehe man bV, welche in a, wie nach der ersten Methode, durchschneidet.

Wenn der Winkel des Urquadrats auf das Bild in 3 gebracht wird, so wird durch eine Linie von 3 nach V die andre Seite dc, ohne weitere Umstände gefunden.

Die Richtigkeit dieser Aufgabe wird aus dem, was im siebenten Falle, Seite 164, gesagt worden ist, erhellen, dessen Prüfung wir dem Leser anrathen. Ferner muß bemerkt werden, daß, wenn die Gesichtsstrahlen aus jedem Winkel des Urquadrats 1, 2, 3, 4 nach dem Perpendikel sd gezogen werden, sie in

b, a, c,

b, a, c, wie nach den vorhergehenden Methoden, schneiden. Die Strahlen aus Z X nach P, auf der Tafel 14, Figur 2, verhalten sich eben so zu dem Original ZX, wie sich die Strahlen 1 d, 4 d zur Seite des Quadrats 1, 4 in der vor uns liegenden Figur verhalten. Denn c a auf dieser Figur ist die Abbildung von 1, 4, und z x, auf dem Bilde der Figur 2, Tafel 14, ist die Abbildung von ZX.

Die siebente Aufgabe.

Figur 9. Taf. 16.

Die Abbildung eines Quadrats zu finden, das auf einer gegen den Grund senkrechten, aber gegen das Bild schiefen Ebene, liegen soll.

Da das Bild für diese Aufgabe, so wie für die vorige, völlig vorbereitet ist, so wird die nachstehende Aufgabe sehr kurz seyn.

Man errichte eine senkrechte Linie AB, No. 2. Auf die senkrechte Linie AB trage man die Seite des Quadrats von A nach B. Aus A und B ziehe man Gesichtslinien nach v, dem Verschwindungspunkt, der, wie vorher, gesucht wird. Von A trage man die Seite des Vierecks nach i; und aus i ziehe man im, welche die Gesichtslinie A v in D durchschneidet. Endlich ziehe man DC mit AB parallel, so wird man die verlangte Abbildung gefunden haben. Man sehe die Bemerkungen im achten Falle, Seite 166.

Die

Die achte Aufgabe.

Figur 10. Taf. 16.

Die Abbildung eines Quadrats zu finden, deßen Seiten gegen das Bild schief sind, und das auf einer gegen den Grund schiefen Ebene, wie nach der fünften Aufgabe, liegen soll.

Diese Aufgabe ist von der fünften in keiner Hinsicht verschieden, dasjenige ausgenommen, was die auf diesen schiefen Ebenen abgebildeten Quadrate betrift. Da nach der fünften Aufgabe, zwey Seiten des Quadrats in dieser schiefen Ebene mit dem Bilde parallel sind, so verschwinden die übrigen in S, welches mit s, dem Mittelpunkt des Bildes, senkrecht ist. Nach dieser Aufgabe sind die Seiten des Quadrats, das auf einer schiefen Fläche vorgestellt ist, gegen das Bild schief, und deswegen verlieren sie sich in zwey Punkte auf einer neuen Horizontallinie, hl, die mit der gemeinschaftlichen HL parallel läuft; weil der Durchschnitt der schrägen Fläche mit der Grundlinie parallel ist.

Auflösung Man ziehe, wie gewöhnlich, die Grundlinie GR, und den Horizont HL. s sey der Mittelpunkt, und d der Abstand des Gemäldes. Man ziehe AB, die eine Seite des Urquadrats; dV mache man AB, der Seite des Quadrats, parallel, und ziehe d, VL mit dV rechtwinklicht, so sind V, VL die Verschwindungspunkte des Quadrats 4, p, 5, 6, auf der Grundebene. VM mache man Vd gleich, und LVm gleich LVd; so sind m und M die Meßpunkte der Gesichtslinien, welche auf V, VL zulauffen. Nunmehr ist das Bild blos soweit zubereitet, daß es das Quadrat auf der ebenen Grundfläche abbildet; daher müßen nun ferner die Verschwindungslinien, die Verschwin=

dungs=

dungs- und die Meßpunkte der schieffen Ebene, auf folgende Weise gesucht werden: Man zieht beliebige senkrechte Linien aus V, und VL. Aus M zieht man Mv, in einem Winkel gegen vM, der dem Winkel gleich ist, welchen die schiefe Ebene mit dem Grunde macht. Durch v zieht man hl mit HL, parallel, welche die Perpendikel Vv, in v schneidet; alsdenn sind vv die gesuchten Verschwindungspunkte. Man macht vn gleich vM, so ist n der gesuchte Meßpunkt. Darnach zieht man die Gesichtslinien 4 v und 4 v l. Man macht 4, o, 4, r, den Seiten des Urquadrats BA gleich. Aus o zieht man on, die in 1 durchschneidet; und aus r zieht man rp, die in 3 durchschneidet. Aus 3 zieht man 3 v, und aus 1 zieht man 1 vl, die in 2 durchschneidet; alsdann wird 1, 2, 3, 4 die Abbildung des angegebenen Quadrats seyn.

Man merke, daß die Linie tB durch die Diagonale des Urquadrats geht, deßen Seite AB ist. Man ziehe aus d, dem Abstande, eine Linie mit Bt parallel, die in g auf dem gemeinschaftlichen Horizont durchschneidet. Aus 4 ziehe man eine Linie nach g, so geht sie durch die Diagonale des Quadrats 4 p, 5, 6, das auf dem ebenen Grunde liegt. Man ziehe aus g eine senkrechte Linie nach g auf dem neuen Horizonte hl. Aus 4 ziehe man eine Linie nach dem obersten g, die durch die Diagonale des auf der schiefen Fläche abgebildeten Quadrats gehen wird; wodurch die Richtigkeit des Ganzen klar bewiesen wird.

Die Zuverläßigkeit der Methode kann auch dargethan werden, indem man eine Linie aus A nach D, dem aus dem neuen Horizonte hl abgetragenen Abstande, zieht: denn die Linie schneidet die Gesichtslinie in 1, wie nach der andern Methode.

Die neunte Aufgabe.

Fig. 11. Taf. 17.

Die Abbildung eines Vierecks zu suchen, das in einer so wohl gegen den Grund als gegen das Bild schiefen Ebene liegt.

Diese Figur kann dem Profeßionisten verwickelt und verworren vorkommen; allein er muß sich durch den Anblick einer Häufung von Linien nicht verzagt machen lassen, sondern sich gehörig bemühen, sie verstehen zu lernen, und erst abwarten, ob er nicht dahinter kommen werde. Freylich sind hier mehr Linien, als zu Abbildung des schlechtweg betrachteten Vierecks unumgänglich erfodert werden; weil man verschiedene Methoden, einerley Sache herauszubringen angegeben, und das Verfahren vom Anfang bis zu Ende gezeigt hat, auf daß der Leser eine deutliche Einsicht in eine wirklich nutzbare, aber unter Profeßionisten selten bekannte, ja oft dem Maler verborgene Aufgabe bekomme.

Auflösung. Man ziehe die Grundlinie GR, und den Horizont HL, wie gewöhnlich, und s nehme man zum Mittelpunkt des Bildes. Man ziehe sd mit HL senkrecht, und d sey der Abstand des Gemäldes. Den Winkel dvs mache man gleich demjenigen Winkel, den das Viereck auf der schiefen Fläche mit dem Gemälde macht, und ziehe dP rechtwinklicht mit dv; vm auf HL mache man vd gleich. mMo ziehe man nach Belieben mit dem Horizont senkrecht. Der Neigungswinkel von vM sey dem Winkel gleich, den die Urebene mit dem Grunde macht. M, Vx ziehe man dem Horizont parallel; und aus Vx ziehe man Vx, v, welches die Verschwindungslinie der schiefen Ebene seyn wird. Aus dem Mittelpunkt s, ziehe man sS, dx, rechtwinklicht mit

mit der Verschwindungslinie v, Vx. Aus s ziehe man eine Linie nach d 1, mit vS Vx parallel. Man öfne den Zirkel von S nach d 1, und mache S, dx gleich S, d 1; so wird S, dx der Abstand des Bildes für die schiefe Fläche seyn. Man mache Vx, m 2, gleich Vx, dx, so ist m 2 der Meßpunkt.

Nachdem das Gemälde solchergestallt zu Zeichnung des Quadrats vorbereitet ist, so ziehe man aus A, die Gesichtslinie Av; und aus A, die Gesichtslinie A, Vx. Man ziehe AX mit der Verschwindungslinie v, SV, x, parallel. Von A nach w trage man einen Raum, welcher der Seite des Quadrats gleich ist; und aus w ziehe man w, m 2, welche in D durchschneidet. Aus D ziehe man eine Linie nach v, für die Seite des Quadrats DB. Auch AN mache man der Seite des Quadrats gleich, und ziehe N m, die in G schneidet; und endlich ziehe man GVx, die in B durchschneidet; alsdenn ist das Quadrat völlig fertig, wie begehrt werden.

Zweyte Methode. Man ziehe aus A den Bogen kK, dessen Halbmesser der Seite des abzubildenden Quadrats gleich ist. Man ziehe Au dem Winkel gleich, den die schiefe Ebene mit dem Grunde macht, und aus u ziehe man ut, mit der Grundlinie parallel; aus t ziehe man eine Gesichtslinie nach P; und aus u ziehe man uM, die in D schneidet; aus A ziehe man eine Linie durch den Durchschnitt uM mit tP, und verlängere diese Linie, bis sie den Verschwindungspunkt Vx in der senkrechten Linie PV antrift. Aus D ziehe man eine Linie nach v, wie zuvor; und endlich aus dem, wie vorher gefundenen G, ziehe man GVx, die in B schneidet: alsdann ist das Quadrat fertig, wie nach der vorigen Methode.

Wenn sich die Urebene gegen den Grund in einem Winkel von 45° neigte, so würde die Gesichtslinie der Seite des Quadrats AD durch die Diagonale des Quadrats A, k, n, 8, gehen, und nach dem obern V, welches in diesem Falle der Verschwindungspunkt ist, zulauffen. Alsdann würde Vv die Verschwindungslinie, S der Mittelpunkt des Gemäldes, m der Meßpunkt, und d 3 deßen Abstand, v, d 3, Q der Winkel der schiefen Fläche seyn, welche die Diagonale eines Quadrats v, d 3, Q, m ist. Folglich erhellet, daß die wahre Abbildung eines Quadrats in irgend einer Neigung, den Quadranten eines Cirkels beschreiben würde, dessen Halbmesser die Seite des abgebildeten Quadrats nach Ausweisung der Figur, wäre.

No. 1, Taf. 16 enthält die nämliche Aufgabe, nur mit dem Unterschiede, daß sie blos die zu ihrer Abbildung unumgänglich nothwendigen Linien bey sich hat, welches man vermuthlich aus Betrachtung der Figur leicht verstehen wird, demjenigen zufolge, was über die Figur 11 gesagt worden ist. Siehe Seite 168.

Die zehnte Aufgabe.

Fig. 12. Taf. 18.

Einen Fußboden von Quadraten, die mit dem Bilde parallel sind, abzubilden.

GR ist die Grundlinie, und HL der Horizont. s sey der Mittelpunkt, und d der Abstand des Gemäldes.

Nun sollen sechs und dreyßig Quadrate abgebildet werden.

Auflösung. Man trage AD, die Seite des Urquadrats, sechsmal auf die Grundlinie GR, die zwischen Ah, nach Anweisung der Figur, enthalten ist. Aus jeder Theilung auf der Grundlinie ziehe man Gesichtslinien nach s, und aus h eine Linie nach d, dem Abstande. Diese Linie wird jede Gesichtslinie in i, k, l, p, g, r schneiden. Durch die verschiedenen mit diesen Buchstaben bezeichnete Durchschnittspunkte ziehe man Linien, mit GR, der Grundlinie, parallel; so wird die verlangte Zahl der Quadrate herauskommen. Wenn aber das Bild mit diesen Quadraten nothwendig ausgefüllt werden soll, und kein Raum da ist, um AD auf der Grundlinie über h hinauszuziehen, so setze man die letzte Parallellinie r o a b c durch das ganze Bild fort, und nehme o a, als die Größe der Seite des Quadrats an, und wiederhole es mit a, b, c, nach Erforderniß der Nothdurft. Aus s ziehe man sb, hin bis auf die Grundlinie. Eben so ziehe man sc fort, und so eine nach der andern. Endlich ziehe man aus den vordern Quadraten Parallellinien, wodurch das Bild auf den Seiten ausgefüllet wird.

Die Diagonallinie hd geht durch die gegenüberstehenden Winkel des großen Quadrats A, r, a, h, das die andern in sich faßt; und durch die gegenüberstehenden Winkel jedes kleinen Quadrats läuft eben auch eine Linie nach eben dem Distanzpunkt d zu.

Von Abbildung rechtwinklichter Körper in verschiedenen Lagen gegen das Gemälde.

Die eilfte Aufgabe.

Fig. 12. Taf. 18.

Eine Reihe von Würfeln, oder eine Ecksäule, dem Bilde parallel, abzubilden.

Auflösung. Da die Grundlinie, der Horizont, u. s. w., so bleiben, wie bey dem Fußboden von Quadraten, so ziehe man A, B, C, D, ein geometrisches Quadrat, gleich der einen Seite des Würfels. Man ziehe die Gesichtslinien As, Bs, Cs, Ds. Aus D ziehe man Dd, die in 1 durchschneidet. Man ziehe 1, 2, welche Ds in 2 durchschneidet, mit der Grundlinie parallel. Aus 2 errichte man eine senkrechte Linie, die Cs in 5 durchschneidet; aus 1 errichte man einen Perpendikel nach 4, der Bs in 4 durchschneidet. Endlich ziehe man aus 4 eine Linie nach 5, mit der Grundlinie, oder mit BC, parallel; dann ist die Abbildung des ersten Würfels völlig geschehen. Nach diesem ziehe man aus 2, 2 d, die in 3 durchschneidet; 3, 8, die Ds in 8 durchschneidet; aus 8 ziehe man 8 d, welche die Grundfläche des zweyten Würfels abgeben wird. Wiederholt man nun alles, was beym ersten Würfel gethan worden ist, so läßt sich jede Zahl von Würfeln zeichnen, bis sie in den Punkt s verschwinden. Wenn eine Zahl Würfel oder Ecksäulen auf verschiedene Stellen im Bilde gezeichnet werden sollen, so wird es am bequemsten geschehen können, wenn man erst einen Fußboden von Quadraten so groß als die Seite der Würfel, oder die Grundfläche der Ecksäulen, zeichnet. So wird, zum Beyspiel, das Prisma

oder

oder die Eckſäule r, auf dem hintern Theile des Bildes leicht gezeichnet, wenn man eine ſenkrechte Linie MN, gleich der urſprünglichen Höhe der Eckſäule errichtet. Man ziehe Ns, und errichte aus irgend einem Quadrat, auf dem ſie ſtehen ſoll, ſenkrechte Linien, die Ns in r durchſchneiden. Aus r ziehe man eine Linie mit der Grundlinie parallel, wodurch das Prisma vollendet wird. Auf eben dieſe Weiſe läßt ſich der Würfel ki überall abbilden.

Endlich kann man aus der Abbildung eines Würfels erſehen, daß er aus drey verſchiedenen Stellungen geometriſcher Quadrate beſtehe; nämlich A, D, 1, 2 iſt die Abbildung eines auf dem Grunde ſtehenden Quadrats; und 1, 4, 5, 2 iſt die Abbildung eines mit dem Grunde ſenkrechten, und mit dem Bilde parallelen Quadrats; und D, C, 5, 2 iſt ein Quadrat, das ſo wohl gegen den Grund als gegen das Bild ſenkrecht dargeſtellt iſt. Die andern drey Seiten ſind beziehungsweiſe mit den erwähnten parallel, und daher in allen Rückſichten einerley.

Die zwölfte Aufgabe.

Fig. 13. Taf. 18.

Zwey Reihen von Würfeln, die gegen das Bild ſchief ſind, darzuſtellen.

Aufléſung. GR iſt die Grundlinie, und HL der Horizont. s ſey der Mittelpunkt des Bildes, und sd der Abſtand. Aus d, ziehe man dV, welche HL in V ſchneidet, und ziehe ſie, mit dieſer Seite des urſprünglichen Würfels, parallel, deſſen Abbildung ABCg iſt. Ziehe dv mit dV rechtwinklicht, und in v durchſchneidend, ſo iſt v alsdenn der Verſchwindungspunkt der rechten Seite des Quadrats. Mache VM gleich Vd, und vm gleich vd; ſo ſind Mm die Meß-

punkte,

punkte. Aus A, dem Winkel des ersten Würfels, ziehe man die Gesichtslinie A v. Ziehe A V ebenfalls. Mache A B gleich der Seite des Würfels, und aus B ziehe B V, B v. Darauf trage A B auf 7, und aus 7 ziehe eine Linie nach dem Meßpunkt, die in a schneidet. Trage A B nach c; und aus c ziehe c M, die in g schneidet: aus g und a errichte einen Perpendikel nach C und D; aus D ziehe eine Linie nach v, und aus C nach V, wodurch die Abbildung des ersten Würfels vollendet wird.

Da der Raum zwischen den Würfeln als gleich der Seite des Quadrats betrachtet wird, so wiederhole man A 7 dies- und jenseits auf der Grundlinie, so oft als Raum ist, wie in 8 9 — d, e, f. Aus jeder dieser Theilungen ziehe man Linien nach ihren zugehörigen Meßpunkten m M, die A v in b und in 2, und A V in h i k schneiden. Man errichte senkrechte Linien aus b und 2, welche die obern Gesichtslinien schneiden. Eben so thue man aus dem andern Punkten h i k, und gehe in allen Rücksichten wie bey dem ersten Würfel zu Werke, so werden noch zwey andere entstehen.

Wenn verlangt würde, daß an jede Reihe noch zwey Würfel gezeichnet würden, so müßte man dieserhalb augenscheinlich zu einem andern Mittel seine Zuflucht nehmen; weil über 9 und f hinaus kein Raum zu mehreren Theilungen ist. Daher ziehe man eine Linie aus 2 mit der Grundlinie parallel, und so auch aus k. Man beobachte, daß eine Linie von 8 bis M, und von e zu M diese Parallellinien in n und 1 schneidet. Man eröfne den Cirkel von 1 bis 2, man wiederhole dies an 3, 4, 5, 6, und ziehe aus diesen Theilungen Linien nach m, welche die Gesichtslinie A v in eben den Punkten durchschneiden werden, in denen sie würde durchschnitten worden seyn, wenn diese Linien aus den ursprüng-

lichen

lichen Theilungen auf der Grundlinie gezogen worden wären. Endlich wird eine Linie von e nach M die linke Parallellinie in n schneiden; man wiederhole nk in pqr, und verfahre wie zuvor. Aus dieser ganz einfachen Methode ergiebt sich, daß sich so viele Würfel als man will, zeichnen lassen, wenn man der Grundlinie Parallellinien zusetzt.

Gesichts- oder Sehelinien zu zeichnen, welche auf Verschwindungspunkte außerhalb dem Bilde zulaufen.

Häufig findet man beym Zeichnen, aus der Erfahrung, daß die darzustellende Figur, bey einem kurzen Abstande, gebrechlich und unnatürlich erscheint; bedient man sich hingegen, um dies zu vermeiden, eines langen Abstandes, so hat sie auf dem Papiere oder dem Gemälde nicht Raum. Oft ergiebt sich auch, als eine Folge einer gewählten langen Distanz, daß die Verschwindungspunkte weit über die Gränzen des Bildes hinausgehen, in Fällen, da die abzubildenden Gegenstände gegen das Bild schief liegen, und da ihre Verschwindungspunkte nicht im Mittelpunkt sind. Zu Erleichterung dieser Schwierigkeiten tragen wir folgende Aufgabe vor.

Die dreyzehnte Aufgabe.

Figur 14. Taf. 18.

Zwey aufrecht schief gestellte Ecksäulen abzubilden, deren Abstand und Verschwindungspunkte über die Gränzen des Bildes hinausgehen.

Man betrachte die doppelte Linie auf jeder Seite der Figur 14, als die Gränzlinien des Bildes. Man ziehe, wie gewöhnlich, die Grundlinie GR, und die Horizontallinie HL, und s mache man zum Mittelpunkt des Gemäldes. sd betrachte man blos als den halben Abstand, weil auf dem Bilde über d kein Raum mehr ist. Aus dem Punkt d, ziehe dies- und jenseits eine grade Linie, in einer Entfernung von s, die sd gleich ist, und einen rechten Winkel bildet; weil die Seiten der Ecksäulen ursprünglich gegen einander senkrecht sind. Man mache vm gleich vd; dann würde m der wahre Meßpunkt seyn, falls sd der ganze Abstand des Bildes wäre; und in diesem Falle würden vv die Verschwindungspunkte der Seiten der Ecksäule seyn. Da aber sd blos die halbe wirkliche Distanz ist, so fasse man sm in den Cirkel, und wiederhole diesen Raum nach M, mache sM gleich sM, so werden MM die wahren Meßpunkte für die ganze Distanz seyn. Verlängere den Perpendikel ds, welcher die Grundlinie in A durchschneidet, bis zu A. Man theile sd in irgend eine Zahl gleicher Theile, als 1, 2, 3, 4, und der Genauigkeit halben, theile man diese nochmals, wie auf der Figur. Diese Abtheilungen mache man abwärts von s nach A. Was zunächst in acht genommen werden muß, ist, daß man eine mit dem Horizonte senkrechte Linie ziehet, die gegen sd in jeder gegebenen Distanz von s, dem Mittelpunkt, den Gränzlinien des Gemäldes gemäß, in

einem

einem solchen Verhältniß ist, daß wenn eine Linie aus d, welche die Spitze des besagten Perpendikels berührt, gezogen wird, sie auf den wahren Verschwindungspunkt richtig zulaufe, dafern sie bis auf die Horizontallinie fortgeführt würde. Laßt uns also annehmen, daß eine senkrechte Linie aus dem Punkt v, welches grade der halbe Abstand von s, dem Mittelpunkt ist, zu V dem Verschwindungspunkt, außerhalb dem Gemälde gezogen werde. Man ziehe die besagte senkrechte Linie v 4, halb so lang als sd; so wird eine aus d nach 4 gehende, und fortgesetzte Linie sich in V, dem wahren Verschwindungspunkt, enden. Man theile v, 4 eben so wie sd, und mache abwärts von v nach 3 die nämlichen Theilungen. Denn v 3 ist die halbe Länge von sA. Endlich mache man eben das Maaß auf der linken Seite in eben dem Verhältniß, so wird das Bild zu Entwerfung der angegebenen Ecksäulen gehörig vorbereitet seyn.

Auflösung. Man ziehe eine Linie aus A nach 3, welches die Gesichtslinie für den untern Theil der Ecksäulen seyn wird; denn wenn man A 3 verlängert, so geht sie auf V los. Man mache Ac dem Abstande gleich, den die Ecksäule voraussetzungsweise vom Bilde hat. Hierauf ziehe man aus c eine Linie nach M, die in p schneidet; von p lege man ein Lineal quer durch die beyden Meßlinien, und schiebe das Lineal vor- und rückwärts, bis seine Schärfe mit p, und irgend einer gehörigen Theilung auf jedem Maaße zusammentrift. Nachdem das Lineal also festliegt, so ziehe man eine Linie pb, welche die Maaßlinie in sA in der zweyten Theilung schneidet, und die Maaßlinie v 3 links in der nämlichen Theilung; alsdenn würde pb, wenn sie fortgesetzt würde, sich ineinem Punkt auf dem Horizont endigen, der von s eben so weit abstände als V absteht. Man mache Aa der linken Seite der Ecksäule gleich, und ziehe aM, die in b schnei-

 det.

det. Mache ce gleich Aa; und aus c ziehe eine Linie nach M, die in b schneidet. Aus den Punkten p, b, h errichte man beliebige senkrechte Linien.

Nunmehr betrachte man die Höhe der Ecksäule, wofür wir AB annehmen. An B lege man die Schärfe des Lineals, und rücke es, bis es in die gleichen Theilungen auf jeder Maaßlinie, wie vorher, zu liegen kommt. Wenn das Lineal in diesem Stande ist, so ziehe man eine Linie, welche die senkrechte Linie pD in D durchschneidet. Bey D richte man das Lineal, bis es mit ähnlichen Punkten auf jedem Maaße links zusammentrift, wodurch die Abbildung der ersten Ecksäule vollendet wird. Wegen der andern verfahre man eben so, und beobachte, daß, da auf der Grundlinie GR kein Raum zu Wiederholung der Seite der Ecksäule ce ist, die Maaßlinie, oder neue Grundlinie hik gesucht werden müße, wie in der vorhergehenden Aufgabe, indem man durch h eine mit der alten Grundlinie parallele Linie zieht, die in g schneidet; darnach muß der Raum hg auf i und k gelegt werden, und die Linien, welche aus i und k nach M gehen, werden in lo durchschneiden.

In der ein und zwanzigsten Aufgabe, Seite 44, Taf. 2, Fig. 15, wird der geometrische Grundsatz erklärt, auf den sich die Methode, Gesichtslinien nach Punkten außerhalb dem Bilde zu ziehen, gründet. Daselbst heist es: In welche Proportion die Gränzlinie EP getheilt wird, in eben dieselbe Proportion wird die Hypothenusenlinie EO getheilt. Diesem gemäß läßt sich in dieser vor uns habenden perspectivischen Aufgabe folgendes bemerken: Der Abstand sd mag getheilt seyn, in welche Proportion man will, so wird eine aus besagter Theilung mit dem Horizont parallel gezogene Linie die Gesichtslinie dV in eben der Proportion schneiden. Also, wenn die Linie sd in zwey gleiche Theile

getheilt

getheilt worden ist, so wird eine aus 2, dem Horizont parallel gezogene Linie, in 4 schneiden, wodurch die Gesichtslinie dV in zwey gleiche Theile getheilt wird; und eine aus dem Punkt 4, auf den Horizont senkrecht gezogene Linie, wird sV auf eben die Weise schneiden. Daraus ist klar, daß, wenn sd, v4 in eben so viel gleiche Theile getheilt werden, eine durch zwey zugehörige Theilungen gezogene Linie, nach V, den Verschwindungspunkt, zugehen werde. Nach eben der Schlußart ist auch einleuchtend, daß, wenn man den halben Abstand sd noch einmal so lang als jetzt zöge, welches der Betrag des ganzen Abstandes seyn würde, eine Linie von d nach V, dem Raume von V nach M zur linken, wo der wahre Meßpunkt ist, auf eben die Weise gleich seyn würde, wie dv das Maaß von vm giebt, welches nur die Hälfte dieses Raums ist.

Den Distanzpunkt zu verjüngen, so daß er innerhalb den Gränzen des Gemäldes angebracht werde.

Wenn man nach einem großem Maaße zeichnet, so ist es sehr gewöhnlich, daß der Distanzpunkt über die Gränzen des Papiers oder Reißbrets hinausfällt. Dies zu verhüten, nehme man folgende Aufgabe in acht.

Die vierzehnte Aufgabe.

Figur 15. Tafel 18.

Die Abbildung einer Menge von Quadraten zu finden, wenn die Distanz außerhalb den Gränzen des Bildes ist.

Die doppelten Linien, welche die Quadrate einschließen, sind die Gränzen des Papiers, Brets oder des Bildes, worauf man zeichnet.

Auflösung.

Auflösung. s sey der Mittelpunkt, und sd nehme man als die halbe Länge des Distanzpunkts an. Hierauf mache man auf der Grundlinie ein Maaß, dessen gleiche Theile so groß seyn sollen, als die halbe Seite der abzubildenden Quadrate, wie 3, 4, 5. Man ziehe von 3 bis 4 die halbe Seite des Quadrats A, und aus 4 ziehe man eine Linie nach d, der halben Distanz, wodurch die Gesichtslinie 3 s in eben den Punkt durchschnitten wird, in dem sie durchschnitten worden seyn würde, wenn d zweymal so weit als jetzt von s abgestanden hätte, und die ganze Seite des Quadrats auf die Grundlinie, wie in 5, gelegt worden wäre; denn es ist augenscheinlich, daß eine Linie aus 5 durch t in einem auf dem Horizonte von sd doppelt so weit entfernten Punkte sich endigen würde. Aus 4 ziehe man 5, 6, gleich 3, 4, und ziehe Linien nach d, so bekommt man die Quadrate BC. Hier muß der Lehrling eine andre entstehende Schwierigkeit bemerken; denn die Grundlinie des Bildes hat in 6 ein Ende, und nach unsrer Voraussetzung sollen noch drey Quadrate gezeichnet werden. Da aber der Punkt 6 an den Enden des Bildes oder Brets ist, worauf man zeichnet, so ist keine Gelegenheit, die Seiten des Quadrats weiter anzubringen; daher muß die Länge des Abstandspunkts auf h eingeschränkt werden, welches nur ein Viertel der ganzen Distanz ist. Nach diesem Verhältniß muß auch das Maaß auf der Grundlinie zu einem Viertel der Seite des Quadrats, wie 1, 2, verjüngt werden; oder, welches einerley ist, man theilt den Raum 5, 6 in zwey gleiche Theile, und zieht aus 6, o, 5, Linien nach h, wodurch noch drey Quadrate auf der Gesichtslinie 3, s, abgeschnitten werden, wie aus der Figur erhellet.

Die

Die Richtigkeit der Abbildung der drey letzten Quadrate wird sich zeigen, wenn man den ganzen Raum zwischen 3 und 6, von 6 nach 9 bringt. Man ziehe alsdenn eine Linie von 9 nach d, welche die Gesichtslinien in eben den Punkten, wie zuvor schneiden wird, da man eine Linie aus 6 nach h zog.

Den Nutzen dieser Aufgabe wird man bey Abbildung großer Reihen von Häusern, dergleichen die innern Ansichten der Straßen sind, gewahr. In diesem Falle ist es unmöglich, auf der Grundlinie Platz zum völligem Maaße jeder Fronte zu finden, wenn man auch auf ein sehr großes Bret zu zeichnen hat. Ohne die Kenntniß obiger Methoden ist man sehr verlegen, wenn man die Ansicht einer langen Straße zeichnen soll.

Vierter Abschnitt.

Von Abbildungen vieleckigter und krummlinichter Figuren, wobey noch weitere Bemerkungen über den Unterschied zwischen der Darstellung der Objekte auf einer Ebene, und ihrer wirklichen Erscheinung für das Auge, angebracht werden. — Von langen und kurzen Distanzen, und von Abbildung einer Säulen- und Pfeilerreihe, die mit dem Bilde parallel ist; nebst einigen Bemerkungen über die Theorie kreisförmiger Gegenstände.

Von vieleckigten Figuren.

Linien in drey verschiedenen Stellungen gegen das Bild, werden ein Vieleck in jeder erdenklichen Lage abbilden.

Ein Fünfeck kann eine Seite mit dem Bilde parallel haben; und in diesem Falle sind die andern viere schief gegen dasselbe; oder es kann auch so gestellt werden, daß alle seine Seiten schief sind.

Ein Sechseck läßt sich so stellen, daß zwey seiner Seiten parallel, und die übrigen viere schief sind, wie Figur 16, Taf. 19; oder alle seine Seiten können schief seyn.

Ein Achteck kann zwey Seiten mit dem Bilde parallel haben, folglich werden auch zwey derselben mit dem Bilde senkrecht seyn, die übrigen viere aber schief, wie Figur 18, Tafel 19. Daher enthält ein Achteck in dieser

Lage

Lage alle verschiedenen Stellungen der Linien, die in einem Bilde statt haben können, wenn angenommen wird, daß die Figur mit der Grundebene, oder mit dem Bilde senkrecht ist. Da aber die Theorie von den gegen die Grundlinie, u. s. w. parallelen, senkrechten und schiefen Linien schon in Betrachtung gezogen, und im vorigen Abschnitte, auf das Verfahren bey Abbildung geometrischer Quadrate und Würfel, angewandt worden ist, so bedarf es hier nichts weiter, als einer Anwendung eben dieser Grundsätze auf die Abbildung vieleckigter Figuren.

Die brauchbarsten darunter sind das Sechseck und Achteck, auf die wir uns, der Kürze wegen, einschränken wollen, indem wir als ausgemacht annehmen, daß, wenn der Lehrling mit diesen bekannt ist, er im Stande seyn werde, jedes andre, vom Fünfeck bis zum Zwölfeck, nach Erforderniß, zu zeichnen.

Funfzehnte Aufgabe.

Figur 16. Tafel 19.

Ein Sechseck zu zeichnen, das zwey mit dem Bilde parallele Seiten hat.

Auflösung. Man ziehe die Grundlinie und den Horizont, und mache s zum Mittelpunkt des Bildes, und d zur Distanz. Durch d ziehe man eine beliebige Linie mit dem Horizont parallel. Aus d beschreibe man einen halben Cirkel, in welchem das halbe Sechseck eingeschrieben werden kann, wie 1, 2, 3. Aus d, ziehe man durch jeden Winkel des Sechsecks eine Linie so lange fort, bis sie die Horizontallinie in V v schneidet; alsdenn werden V v die Verschwindungspunkte der vier Seiten des Sechsecks seyn, die gegen das Bild schief sind.

Man

Man ziehe die Gesichtslinien Fv, Bv, und AV, FV, und mache BD und FA, jedes FB gleich, welches die Seite des gegebenen Sechsecks ist. Ziehe AV, welche die Gesichtslinien in IK schneidet, und ziehe Dv, die in ON schneidet. Endlich ziehe man KN mit FB parallel, so ist die begehrte Abbildung völlig geschehen.

Es ist sichtbar, daß ein Sechseck aus sechs gleichseitigen Dreyecken besteht. Die Abbildung enthält eben auch sechs Dreyecke; und zieht man eine grade Linie durch jeden gegenüberstehenden Winkel, als von FN, u. s. w., so werden sie alle in dem Mittelpunkt e schneiden, eben so wie die Linien aus jedem gegenüberstehenden Winkel auf dem Grunde des Sechsecks Y einander im wahren Mittelpunkt durchschneiden, aus dem ein Kreis beschrieben werden kann, der jeden Winkel berührt.

Sechszehnte Aufgabe.

Figur 17. Tafel 19.

Die Abbildung einer sechseckigten Säule, oder Kastens zu finden, die mit dem Bilde zwey Seiten parallel hat, wie vorher.

Diese Aufgabe ist noch durch eine andere Methode aufzulösen, welche die Richtigkeit der letzten Methode wird bestätigen helfen.

Auflösung. Man zeichne den Grundriß Y, und verlängere seine Seiten bis rauf zur Grundlinie in g, f, b, c. Die Verschwindungspunkte vV suche man, wie in voriger Aufgabe. Man ziehe die Gesichtslinien gV, fV, und cv, bv, welche sich in a, e, t, schneiden. Durch e, den Mittelpunkt, der mit e im im Grundrisse übereinkommt, ziehe man h u mit q r parallel auf dem Grundriß. Von v aus ziehe man v h bis o fort, und aus V ziehe V u bis n fort. Aus n ziehe man endlich n o, wodurch der Boden des Kastens völlig fertig wird. Oder es läßt sich thun, indem man die Gesichtslinien 8 V, 7 v ziehet, wenn die andern Gesichtslinien gezogen sind, wie die Figur genugsam anzeigt. Aus jedem Winkel des Bodens müssen senkrechte Linien gezogen, und nach Gefallen fortgesetzt werden. Hierauf ziehe man g p mit der Grundlinie senkrecht, und g p mache gleich der Höhe des Kastens; man ziehe p V, und verlängere n, o bis i. Aus i ziehe man i k, und aus k ziehe man eine Linie der Grundlinie parallel, welche die vorgemeldeten aus o, n gezogenen Perpendikel in 1, 6 schneiden wird. Die senkrechten Linien aus h, a, wurden durch p V in 2, 3 geschnitten. Man ziehe 6 V und 1 V, welche die Perpendikel aus u und t in 5, 4 schneiden, aus 5 ziehe man 5 v, und aus 4 ziehe 4, 3, so wird der Umriß des Kastens fertig seyn.

Um das Innere und die Stärke der Wände des Kastens anzugeben, verfahre man also: man verlängere die Linie x w des Grundrißes, und ziehe aus w eine Linie nach V, welche i o schneidet; aus ihrem Durchschnitt i o errichte man eine senkrechte Linie nach k 1; und aus ihrem Durchschnitt in k 1, ziehe man eine Linie nach V; und da, wo diese Linie die Diagonale, 2, 5 schneidet, muß eine Linie aus v, dem Verschwindungspunkt, nach q, dem Durchschneidungspunkt gezogen, und fortgesetzt werden, bis sie die Diagonale 1, 4 in 1 durchschneidet; und aus dem Punkt, worinn sie diese Diagonale schneidet, ziehe man eine Parallellinie nach V; und aus dem Punkt, in welchem diese Linie in 5 schneidet, ziehe man eine Linie nach v; welche 4 schneidet, und von wo-aus sie in 4 schneidet, da ziehe man eine Linie nach dem andern Durchschnitt in 3 so werden die Ecken oder Wände jedes Winkels vollendet seyn.

Das Sechseck auf dieser Figur ist in seinem Grundriße fast einerley mit dem in der 16 Figur; da es aber vom Bilde abgerückt ist, so sieht es sich leichter und natürlicher an als jenes. Die eine Seite F B des Sechsecks auf der Figur 16, sitzt im Bilde, daher ist F B die völlige Länge der Seite des Ur-Sechsecks, und die Verkürzungen der andern Seiten sehen jählinger, und daher unnatürlicher aus; doch ist die Abbildung desselben eben so treu. Unterdeß kann das Sechseck nach dieser Methode soweit rückwärts, als man will, gezeichnet werden, indem man F B, die Seite des Sechsecks, wiederholt auf die Grundlinie legt, als von D nach E; und indem man E v zeichnet, wodurch man noch ein Sechseck 1, 2, 3, 4, K, Z, erhält, das völlig natürlich aussieht.

Die siebenzehnte Aufgabe.

Fig. 18. Taf. 19.

Die Bildung eines Achtecks zu finden, das zwey Seiten mit dem Bilde parallel hat.

Auflösung. Man ziehe G R, die Grundlinie, und H L, wie gewöhnlich; s d nehme man zur Distanz des Bildes, und s zum Mittelpunkt an. Man zeichne den halben Grundriß des Achtecks in A folgenderweise: man mache b g gleich der halben Breite des Grundrißes, und aus c ziehe man den Bogen b, i, e. Halbire den Bogen i. Aus i ziehe i c, welche in p schneidet, so wird p g die halbe Seite des Achtecks seyn. Trage b p nach b 1, und eine Linie von p bis 1 ist eine Seite des Achtecks. Ziehe jede Seite des Achtecks hinauf zur Grundlinie, und aus den Punkten f, 8, 1, b, ziehe Gesichtslinien nach

nach s. Aus 8 ziehe eine Linie nach d, die in 7 schneidet; aus 1 ziehe eine Linie auch nach d, welche in 6 schneidet. Aus 7 und 6 ziehe Linien mit der Grundlinie parallel, die in 2, 3 schneiden. Ziehe f d, welche durch die Diagonale des Quadrats geht, in welches das Achteck eingeschrieben wird. Ziehe 4, 5, der Grundlinie parallel. Zuletzt ziehe die Seiten 1, 2, — 3, 4 — 4, 5 — 5, 6, und 7, 8; wodurch die Abbildung vollendet wird.

Die achtzehnte Aufgabe.

Fig. 19. Tafel 19.

Die Abbildung eines achteckigten Prisma, oder Kastens zu finden, dessen Seiten gegen das Bild alle schief sind.

Auflösung. Man ziehe die Grundlinie und den Horizont, und laße A den halben Grundriß des Achtecks seyn; s sey der Mittelpunkt, und d der Abstand des Bildes. Ziehe n e, n p nach der Grundlinie, und g senkrecht auf e. Aus b, g, 1, R, ziehe Gesichtslinien nach s; und aus R ziehe R d; wodurch ein Quadrat abgebildet wird, in welches das Achteck eingeschrieben werden kann.

Man ziehe die andre Diagonale des Quadrats, welche die Gesichtslinie g s in 8 schneidet; die zweyte Diagonale R d, schneidet die Gesichtslinie g s in 6. Aus 6 ziehe man eine Parallellinie nach 4, welche die Diagonale in 4 schneidet; und aus 8 ziehe eine Parallellinie nach 2, welche die Diagonale in 2 schneidet; durch den Mittelpunkt des Quadrats ziehe eine Parallellinie, die in 7 und 3 schneidet. Schlüßlich ziehe grade Linien nach jedem Punkt, so ist der Boden des Kastens fertig.

Man

Man ziehe AF parallel mit GR, und in einer Entfernung von GR gleich der Höhe des Kastens. Hierauf zeichne man noch ein Quadrat A, F, G, D, und ziehe die Diagonale dies- und jenseits. Alsdann errichte man aus 8 eine senkrechte Linie nach 10, welche die Diagonale AD in 10 schneidet. Auf eben die Art, und zum nämlichen Behuf errichte man eine senkrechte Linie aus 6 nach 11, aus 5 nach 13; aus 4 nach 14, aus 3 nach 15, aus 2 nach 16, aus 1 nach 0, und endlich aus 7 nach 12. Alsdann ziehe, wie vorher, gerade Linien nach jedem Punkt, so ist die Abbildung des ganzen Kastens vollbracht, ausgenommen das Inwendige und die Ecken des Kastens. Da man schon bey der sechszehnten Aufgabe beschrieben hat, wie dies zu machen sey, so bedarf es hier keiner Wiederholung; blos die Bemerkung wird nöthig seyn, daß, da die Seiten des Achtecks nach dieser Methode ohne Verschwindungspunkte gezeichnet werden, man diese Punkte durch so lange Forsetzung der Seiten, bis sie die Horizontallinie schneiden, aufsuchen müße; gerade so, wie die Seite 15, 14 nach v fortgezogen wird, welches der Verschwindungspunkt ist, nach welchem die inwendige Linie zugezogen wird, wie die Figur ausweißt.

Verfolg der Bemerkungen des Unterschieds zwischen der Abbildung der Objekte auf einem Grundriße, und ihrer Erscheinung für das Auge.

Wir haben schon, Seite 157 angemerkt, daß ein vollkommenes Bild der Gegenstände, so wie sie dem Auge erscheinen, auf einer Ebene nicht entworfen werden könne. Auf der Fläche einer Kugel läßt es sich als möglich denken, wenn das Auge des Beobachters in ihrem Mittelpunkt befindlich ist. Dies aber ist eine bloße Voraussetzung; denn in der That können zu Zeichnung perspectivi-

scher

scher Linien auf einer Kugelfläche keine genauen Regeln gegeben werden. Ein Maler kann, wenn er Gegenstände inwendig an großen Gewölben schildert, von geraden Linien und von den Regeln der Perspective, in sofern sie auf Ebenen angewandt werden, Gebrauch machen; das aber kann er darum thun, weil das Gewölbe ungemein groß, und der Gegenstand nur klein ist, und er folglich fühlt, daß der Raum, den der besagte Gegenstand am Gewölbe einnimmt, meist eine ebene Fläche ist. Daher nähert sich die gemeine Perspective der zu Zeichnung dieses einzelnen Gegenstandes erforderlichen Wirklichkeit ziemlich. Wenn hingegen das Objekt groß ist, und das Gewölbe klein, so läßt sich nichts dergleichen anwenden.

Kirby hat freylich eine Methode vorgeschlagen, um perspectische Abbildungen in gewölbten Dächern und Kuppeln zu entwerfen; und unsers Bedünkens ist sie so, als sich eine annehmen läßt; gleichwohl aber kann sie nicht vollkommen, und noch weniger ein System der linichten, auf kugelförmige Flächen anwendbaren Perspective, heißen.

Hingegen die gemeinen Regeln der Perspective, auf eine Ebene angewandt, sind ein vollkommenes System, in sofern es sich auf die Darstellung der Gegenstände, übereinstimmend mit ihrer wirklichen Erscheinung auf einer durchsichtigen zwischen dem Auge und der ursprünglichen Gestalt einer Sache liegenden Ebene bezieht. Denn in diesem Falle ist die durchsichtige Ebene eine Durchschneidung der Lichtstrahlen, die vom Gegenstande in das Auge kommen. Deshalb ist diese Durchschneidung eine untrügliche und höchstvollkommene perspectivische Abbilnung der ursprünglichen Gestalt auf einer Ebene; allein für das Auge ist sie nicht so vollkommen, weil das Auge kugelförmig ist.

Demnach

Demnach ist die Perspective, in sofern sie die Erscheinung der Gegenstände auf einer Ebene betrift, vollkommen, und ihre Regeln haben eine mathematische Genäuigkeit; allein in sofern, als sie sich auf die Erscheinung der Gegenstände für das Auge bezieht, ist sie eine Täuschung, und daher Mängel und Unvollkommenheiten unterworfen, wie jede andere Täuschungskunst, die auf allerhand Umständen beruht, und von dem Verfahren des Künstlers abhängt.

Auf diese Verschiedenheiten haben einige nicht genugsam Acht gehabt, wodurch nicht sonderlich gegründete Streitigkeiten über diese Sache veranlaßt worden sind.

Daher hat ein gewisser Schriftsteller gesagt, eine Reihe von Säulen oder Cylindern könnte nicht mit dem Bilde parallel dargestellt werden, ohne eine widerliche und schlechte Wirkung zu machen, wenn sie nach den strengen Regeln der Perspective gezeichnet würden; denn die vom Mittelpunkt entferntesten Säulen sind alsdann die größten, da sie doch, zufolge ihrer Erscheinung für das Auge, die kleinsten seyn müßten. Allein dies beruht auf Umständen, und ist kein hinlänglicher Grund, um die Regeln der Perspective einer Unrichtigkeit oder nur eines Mangels zu beschuldigen, es wäre denn, daß uns die Gesetze dieser Kunst zur Wahl einer sehr kurzen Distanz stets nöthigten, und daß wir, bey Betrachtung eines Bildes, unser Auge dicht an demselben halten müßten, um von dem Verdienst der Perspective urtheilen zu können.

Nach meist eben den Gründen giebt ein anderer Schriftsteller einen Fall an von den Unvollkommenheiten der Perspective; er bildet nämlich ein geometrisches Quadrat mit einer sehr kurzen Distanz ab, wodurch das Quadrat auf einer Seite zu lang aussieht; dies also nennt er eine falsche Darstellung, ob er gleich die strengen Regeln der Perspective beobachtet hat. Doch wir getrauen uns, nach angestellten Versuchen, zu sagen, daß, wenn er sein Auge dem Mittelpunkt des Bildes senkrecht und in einem Abstande, demjenigen gleich, nach welchem er das Quadrat zeichnete, gestellt hätte, er keine üble Wirkung wahrgenommen haben würde, auch in demjenigen nicht, was er eine falsche Abbildung nennt. Damit aber der Anfänger eine gehörige Uebersicht von dieser Sache bekomme, so wollen wir erstlich eine Reihe von Säulen, wie sie dem Auge vorkommen, darstellen; und zweytens, eben die Reihe darstellen, so wie sie auf einer Ebene erscheint, wodurch der Lehrling den Unterschied zwischen Kirbys und Malton's Gedanken über die Sache wahrnehmen wird. Drittens wollen wir die gedachte Reihe von Säulen auf einer Ebene zeigen, welche den Vorzug eines langen Abstandes hat, und welche Malton und Noble in diesem Falle empfehlen. Die Wirkung davon ist ein Beweis, daß wir bey den strengen Regeln der Perspective bleiben können, wenn eine Reihe von Säulen, oder sonst ein cylinderscher Gegenstand entworfen werden soll, und zwar, daß es für das Auge angenehmer sey, als wenn man sie nach Kirby's Meynung und Definition von der Perspective, darstellt, nämlich so, wie die Gegenstände dem Auge erscheinen.

Also erstlich, eine Reihe von Säulen, nach Kirby's Definition, zu entwerfen.

Von der Abbildung einer Reihe gleichweitabstehender, dem Bilde paralleler Säulen.

Man nehme erstlich I, K, L, M, Tafel 20, Figur 20 für einen horizontalen Schnitt der vier Säulen A, B, C, D an; und der Bogen 1, 2, 3, 4 u. s. w.

u. s. w. sey der Schnitt eines kugelförmigen Bildes und der Abstand des Auges vom Bilde: so ist s der Mittelpunkt desselben. Man ziehe aus den sichtbaren Durchmessern jeder Säule Gesichtslinien nach d: und wo diese Strahlen den Bogen in 1, 2, 3, 4 u. s. w. schneiden, da wird die Abbildung der Durchmesser von den 4 Säulen seyn, so wie sie dem Auge erscheinen. Diese Durchmesser und ihre Säulenweite muß nun auf eine Ebene oder auf ein Bild, wie in No. 1, getragen werden. Man ziehe eine Linie AB, und nehme 1, 2, aus der Figur 20, und trage es nach 2, 3, in No. 1; hierauf nehme man 2, 3, aus Figur 20, und trage es nach 2, 3, No. 1, und so verfahre man mit allen übrigen. Man ziehe senkrechte Linien aus jeder Zahl, grade so wie sie auf der Figur stehen; so werden sie die Darstellungen der vier Säulen A, B, C, D seyn, wie sie dem Auge vorkommen.

Zweytens wollen wir nunmehr die nämlichen Säulen darstellen, so wie sie auf einer Ebene, welche ebendenselben Mittelpunkt und Abstand, wie vorher hat, erscheinen. Man ziehe die Linie PP, Figur 20, mit den vier Säulen parallel, welche der Schnitt des Bildes seyn wird; und da die Gesichtsstrahlen auf jeder Säule vorher gezogen wurden, so werden die Abbildungen der sichtbaren Durchmesser der erwehnten Säulen auf einer Ebene in ab, ce, fg, hi seyn. Man trage diese Durchmesser und ihre Säulenweiten nach No. 2, wie die Figur zeigt; so wird A, B, C, D die Erscheinung der vier Säulen auf der Ebene des Bildes, zufolge der strengen Regeln der Perspective, seyn.

Nunmehr fragt es sich; welche dieser Abbildungen sind den Urbildern in Figur 20 am ähnlichsten? Wenn der Leser sein Auge senkrecht über A, dem Mittel-

Mittelpunkt der Säule in jeder Abbildung stellt, und durch seine Hand in einer Entfernung, die s d gleich ist, sieht, so wird er vermuthlich den Ausspruch selbst thun können. Jedoch wird es dienlich seyn, einige Bemerkungen vorzutragen, wodurch seinen Prüfungen geholfen wird. Wir bemerken also:

Erstlich, daß der ganze Raum, welcher die Säulen in No. 2 enthält, der Länge der wirklichen Säulen in Figur 20 beträchtlich näher kommt, als der Raum den No. 2 in sich faßt. Eben so sind die Säulenweiten näher in No. 2 als sie in No. 1 sind. Und endlich, wenn man unverrückt, nach obiger Anweisung durch die Hand sieht, so wird man finden, daß die sichtbare Stärke der Säule D, wie auch der von C sehr abnehmen wird, und zwar an beyden nach Verhältniß ihres Abstandes vom Mittelpunkt, so, daß ihre Stärke nicht sehr verschieden seyn wird. Sieht man aber auf die nämliche Art nach No. 1, so wird man finden, daß die Darstellung schlimmer ausfällt; denn D C sehen kleiner aus, als sie dargestellt sind. Die Ursache ist begreiflich: da die Lichtstrahlen, mittelst deren das Sehen geschieht, bey der Säule D und C beträchtlich schräge sind, so sind die Sehwinkel, welche sie machen, weit kleiner als die von A und B; wie die Figur 20 deutlich zeigt; denn die Strahlen Gd, Hd, sind gegen das Bild PP schräger, als die Strahlen Nd, Od; deswegen ist der Bogen 7, 8 kleiner als der Bogen 5, 6, und so nach Verhältniß die übrigen.

Die Figur beweist auch, daß die Wirkung umgekehrt ist, wenn diese Sehstrahlen von einer, den wirklichen Säulen parallelen Fläche PP, geschnitten werden; denn die Darstellungsdurchmesser werden alsdann zunehmen, so wie sie vom Mittelpunkt s abweichen; doch die Sehwinkel, unter welchen sie gesehen werden, bleiben die nämlichen, wie zuvor, da die Sehstrahlen durch ein kugelförmiges Bild in 1, 2 — 3, 4 geschnitten wurden.

Hieraus erhellet, daß der Durchmesser h i, von einem Auge in d gesehen, nicht größer als der Durchmesser 7, 8 auf dem Bogen, erscheinen würde. Daher sind die wahren Darstellungen der Säulenreihe, so wie sie auf einer durchsichtigen, zwischen dem Auge des Beobachters und den besagten wirklichen Säulen gelegenen Ebene erscheinen würden, in No. 2; nicht in No. 1, welches ihre Darstellung auf einer Kugelfläche ist, so wie sie dem Auge, übereinstimmend mit Kirby's Definition der Perspective, erscheinen, welches er zwar in der Ausübung nicht zu empfehlen gesonnen ist: denn er sagt: „eine Reihe gleichweit abstehender Säulen müsse so dargestellt werden, daß sie das Auge eines gemeinen Beobachters nicht beleidigen:" wodurch er sagen will, daß man sie von einerley Stärke, und von gleicher Weite, zeichnen müße. Wie weit die Darstellung in No. 1, welche nach seiner Definition gemacht ist, hiermit übereinstimme, das wollen wir der Beurtheilung des Lesers anheim stellen, und ferner zeigen, wie diese Säulen, nach den strengen Regeln der Perspective, dargestellet werden können, so, daß sie gleich stark, und gleich weit abstehend erscheinen.

Nach unserer bisherigen Voraussetzung befindet sich das Auge des Beobachters in d, und sieht auf die Säulen A, B, C, D, Figur 20; in dieser Stellung macht der Sehstrahl H d, von der entferntesten Säule D, und die Achse des Auges d s, einen Winkel von vier und funfzig Graden; und da s i nur das halbe Bild ist, so würde das ganze unter einem Winkel von hundert und acht Graden gesehn werden, der viel zu groß ist, um irgend ein Bild zu besehen.

Denn

Denn das Auge in d kann keinen Raum, der noch einmal so lang ist, als is, faßen, ohne sich Gewalt anzuthun und sich zu verdrehen.

Damit sich der Lehrling von dieser Wahrheit überzeuge, so nehme er einen Cirkel und öfne ihn von d bis s; den einen Fuß setze er in die Säule A, in No. 2, ein, und der andere Fuß halte sein rechtes Auge von A entfernt, grade um so viel, als die Cirkelöfnung, die d s gleich ist, beträgt. Man merke: der Cirkelfuß muß das rechte Auge meist berühren, sonst ist die Probe nicht so auffallend. Wenn das Auge also gestellt ist, so wird ihn die Erfahrung lehren, daß er die Säule in No. 2, ohne Verdrehung des Auges, nicht sehen kann; und er wird zugleich sehen, daß die Säulen, wie vorher gesagt worden ist, meist von gleicher Stärke seyn werden. Wenn aber das Auge d, nach E, in der Figur 22, versetzt wird, so wird das ganze Gemälde bequem gesehen werden, denn es wird nur einen Winkel von acht und vierzig Graden machen. Da nun in dieser Entfernung die Sehstrahlen gegen das Gemälde nicht so schräge sind, wie vorher, so schneiden sie es in meist gleichen Entfernungen von einander, wie durch die Sternchen Figur 20, angedeutet wird, wo die punktirten Strahlen die Linie PP schneiden. Die gute Wirkung welche auf dem Bilde PP gemacht wird, wenn man E zum Abstande wählt, wird durch die 21ste Figur deutlich erwiesen, welche eben dieselbe Reihe von Säulen die nach der Distanz E gezeichnet sind, darstellt.

Also: man ziehe s d, Figur 21, welches der halbe Raum von Es, Figur 20, ist, weil für die ganze Weite auf der Tafel kein Raum ist. Aus s ziehe man sA mit HL senkrecht. GR ziehe man als Grundlinie, und fahre fort, wie zuvor, die mit Sternchen bezeichneten Räume, Figur 20, auf die Linie PP ab-

PP abzutragen. Aus 1, Figur 21, ziehe man eine Linie nach d, welche As in 2 schneidet. Durch 2 ziehe man eine Linie mit GR parallel, welche die Sehlinien schneidet. Dadurch werden vier geometrische Quadrate abgebildet, in welche die Grundfläche jeder Säule eingeschrieben ist. Endlich ziehe man aus dem in jedem Quadrat enthaltenen Kreise die Schäfte, und verfertige sie nach Anzeige der Figur. Nunmehr stelle der Leser sein Auge senkrecht über s, und von s in einer Entfernung, die noch einmal so groß ist, als sd, so wird er, nach unserer Ueberzeugung sagen, daß ein gemeiner Beobachter die Säulen für gleich stark, und gleich weit abstehend halten werde, ob sie gleich nach den strengsten Regeln der Perspective dargestellt sind. Nach Kirby's Meynung soll man sich in diesem Falle darauf nicht verlassen.

Ehe wir diesen Artikel schließen, wird es schicklich seyn, daß wir der Darstellung einer Reihe gleichweit abstehender Wandpfeiler gedenken. Es wird durch geringes Nachdenken einleuchtend werden, daß die Darstellung einer Reihe von Wandpfeilern, die dem Bilde parallel sind, jenen sonderbaren Erscheinungen nicht unterworfen ist, wie die der Säulen. Bey diesen rühren sie von einem kurzen Abstande her. Denn die schwarze Linie 9, 10, in der Säule D, Figur 20, sey ein Wandpfeiler, der in der Breite 13, 14 in der Säule A, gleich ist; man ziehe die Sehlinien 9, 10, welche das Bild PP in 11, 12 schneiden, nach d; so ist der durch die Strahlen aus dem Wandpfeiler 13, 14, geschnittene Raum 11, 12, gleich a b. Denn, so wie sich der Pfeiler 9, 10 zu 13, 14, verhält, so werden sich 11, 12, a b, welches ihre Abbildungen sind, unter einander verhalten. Ein Vernunftschluß, wie dieser, zeigt uns, warum die Säulen, so wie sie von dem Mittelpunkt des Gemäldes abweichen, an Stärke zunehmen;

nur muß man acht geben, wo die aus ihren scheinbaren Durchmessern gezogenen Sehstrahlen die Linie, welche durch ihre Mittelpunkte, wie tv, kl geht, schneiden. Daher wie kl sich zu 13, 14 verhält, so verhält sich hi, die Abbildung der Säule D, zu ab, der Abbildung von A. Daraus ist deutlich, daß in Zeichnungen solcher Gebäude, deren Vorderansichten mit dem Bilde parallel sind, ihre Thüren und Fenster sich eben so zusammen verhalten werden, als ihre Urbilder; das heist, wenn die Fenster und Zwischenräume einerley Breite haben, so werden ihre Abbildungen auch gleich seyn. Martin bemerkt: „alle nur mögliche ebene Flächen, die in einer Stirnwand oder Ebene angebracht sind, verändern ihre Figur in der Perspective ganz und gar nicht. Ein Quadrat, ein Parallelogramm, ein Dreyeck, ein Fünfeck, ein Kreis, eine Ellipse, u. s. w. bleiben auf der perspectivischen Ebene dieselben Figuren, und den Urbildern völlig gleich. Und dies trift in jedem Theile einer solchen vorn stehenden Fläche ein, sowohl über und unter dem Horizonte, als auf jeder Seite des Auges.

Von der gehörigen Wahl des Abstandes des Gemäldes, nach Verhältniß der Höhe des Horizonts, und nach Beschaffenheit der abzubildenden Gegenstände.

Aus dem was in Ansehung der langen und kurzen Distanzen jetzt erwehnt werden ist, wird der Lehrling natürlich wünschen, daß er einen festen Grundsatz bekomme, und eine Hauptregel zur Wahl einer Distanz.

Um ihn über diese Materie nach Möglichkeit zu befriedigen, wollen wir folgende Bemerkungen angeben.

Es

Es giebt eine gewiße Distanz, die kürzer ist, als das Auge erfordert, um ein Bild gemächlich sehen zu können; daher wird ein nach einer solchen Distanz gezeichneter Gegenstand unnatürlich erscheinen.

Wenn BD, auf der Tafel 14, Figur 1, die Länge des Bildes, und Z die Stelle des Auges des Beobachters, e aber der Mittelpunkt des Bildes ist, so wird Ze die Distanz des Bildes seyn. Allein, da Ze sehr wenig mehr als die halbe Länge des Bildes BD beträgt, so hat der Winkel, unter welchem das ganze Bild in Z würde gesehen werden, meist neunzig Grade.

Dies aber ist ein Winkel, den das Auge nicht leicht faßen kann, weil der Strahl ZB eine Richtung hat, die sich von dem Augenstern zu sehr entfernt; daher muß der Beobachter sein Auge verdrehen und anstrengen, ehe er die ganze Weite BD übersehen kann. Der optische Grund davon ist folgender:

Man verlängere die Sehstrahlen LP, KP. Nun erhellet aus dem Maaße auf dem Bogen, daß diese Strahlen einen Winkel von mehr als 90 Graden machen. Da aber Strahlen, nach optischen Gesetzen, sich auf der netzförmigen Haut in keinem Winkel, der schräger ist, als ein Winkel von fünf und vierzig Graden, zusammen laufen, so sind die Punkte KL dem Auge nicht sichtbar. Dies ist aus der Gestallt des Auges hinlänglich erweislich. Denn das Bild s von K, und das Bild o von L sind im Auge zu weit vorwärts um gesehen zu werden; wenn man aber das Auge ein wenig gegen K oder L dreht, so werden sie sichtbar. Denn Pe, die Augenachse, dreht sich vielleicht bis 20, oder, anderseits, bis 40. Da nun der Winkel PK, der eine Schräge von 20° hat, beträchtlich

trächtlich kleiner ist, als fünf und vierzig Grade, so wird der Strahlenpinsel aus dem Punkt K sich in einen Punkt auf der netzförmigen Haut vereinigen, und auf solche Art sichtbar werden.

Ein einfacher Versuch wird den Leser von der Richtigkeit überführen. Man nehme eine zwey Fuß lange Latte, und im Mittelpunkt mache man einen Drath senkrecht fest, der dreyzehn Zoll, oder lieber zwölf Zoll lang ist. Denn ein von dem Drathe nach jedem Ende der Latte ausgespannter Faden wird alsdenn einen Winkel von 90 Graden bilden; das heist, die Faden werden gegen einander lothrecht seyn. Indem man den Drath dicht an das Auge hält, so muß man an jedem Faden längs hin und zwar zu gleicher Zeit sehen, und versuchen, ob man sie beyde an jedem Ende der Latte mit einem Blicke, ohne Anstrengung der Augen, deutlich sehen könne. Wenn man einige Minuten damit so anhält, so wird der dadurch verursachte Schmerz ein hinlänglicher Beweis seyn, daß das Auge einen Winkel von 90 Graden nicht bequem faßen kann; und also, daß ein Abstand von zwölf bis dreyzehn Fuß für ein Gemälde von zwey Fuß Länge viel zu kurz sey.

Daher ist der Winkel, den die Strahlen DP, BP mit dem Bilde BD machen, wenn das Auge, Figur 1, nach P rückt, beträchtlich kleiner, und deswegen wird das Auge in P, die ganze Ausdehnung des Bildes, DB, gemächlicher faßen; weil die Strahlen DP, BP beym Augenstern nicht so sehr, wie vorher abweichen. Wenn also der vorgedachte Drath im Verhältniß von P e zu BD, das heist, wie ein und zwanzig Zolle zu vier und zwanzig, welches die ganze Länge der Latte ist, verlängert wird, und wenn die Faden, welche die Seh-

strahlen

strahlen DP, BP, vorstellen, wie vorher, angemacht werden, so wird das am Ende des Draths befindliche Auge P mit einem Blick beyde Faden BD bequem sehen.

Diese Erfahrung verleitet uns also zu dem Schluße, daß ein Gemälde, das mit Gegenständen auf dem Vordergrunde durchaus angefüllt ist, nie nach einer kürzern Distanz gezeichnet werden müße, als die senkrechte Linie eines gleichseitigen Dreyecks ist, dessen Seiten der ganzen Länge des Gemäldes gleich sind. Der Winkel B, P, D ist gleichseitig, und P e ist sein Perpendikel; und dies halten wir für die kürzeste Distanz, die man in diesem Falle brauchen sollte. Ja, wir getrauen uns, nach der Erfahrung zu behaupten, daß eine Person die über diese Sache nie gedacht hat, bey Besichtigung eines zwey Fuß langen Gemäldes nicht unter ein und zwanzig Zoll davon abstehen wird, fals sie die Wirkung des Ganzen zu sehen begehrt; will man aber einen einzelnen Theil, insonderheit genau untersuchen, so muß man natürlich dem Gemälde näher treten, nach Verhältniß des Theils, der betrachtet werden soll. Hieraus schließen wir auch, daß, wenn die Natur beym Zeichnen und Malen unsere Führerin seyn soll, der Abstand des Bildes wie 21 zu 24 seyn müße; so verhält sich der rechte Abstand zu dem Raume, den die Vorderobjekte auf dem Gemälde einnehmen. Denn man nehme an, daß ein zwey Fuß langes Gemälde blos zwey bis drey regelmäßige Gegenstände im Vordergrunde habe, die nicht mehr als zwey Drittel der ganzen Länge einnehmen, welche sechszehn Zoll beträgt, so würde es in diesem Falle nicht nöthig seyn, den Abstand ein und zwanzig Zoll zu machen. Ein Abstand von vierzehn bis funfzehn Zoll würde alsdann hinlänglich seyn, und bey Erscheinung der regelmäßigen sowohl vordern als hintern Gegenstände eine lieblichere Wirkung machen, als

als wenn sie nach einer weit längern Distanz gezeichnet werden. Denn wenn die Vorderobjekte durch eine lange Distanz zu sehr verkürzt werden, so werden die im Hintergrunde noch weit kürzer seyn, und für ihre Stärke zu groß aussehen; und dem ganzen Bilde wird es an Tiefe fehlen, besonders wenn es eine innere Ansicht einer Gaße, eines langen Zimmers, oder sonst etwas dergleichen betrift, wo angenommen wird, daß das Auge dem ersten Gegenstande sehr nahe ist.

Nunmehr wollen wir die vorhergehenden Grundsätze auf etliche wenige practische Fälle anwenden, woraus der Leser die Wirkung der langen und kurzen Distanzen einsehen, und zugleich lernen wird, wie sie bey besondern Gelegenheiten zu wählen sind.

Wie die Distanz zu wählen ist, wenn die ganze Länge des Gemäldes mit Objekten auf dem Vordergrunde angefüllt ist.

pr, ot, Figur 22, Tafel 20, mögen die Linien seyn, welche die Länge des Gemäldes, das im Vordergrunde mit Quadraten ausgefüllt ist, angeben.

Man eröfne den Cirkel von v zu v auf dem Horizonte, und ziehe die Bögen vD, Dv; so wird ihre Durchschneidung D in diesem Falle die rechte Distanz, und s der Mittelpunkt seyn. Mache sV dies- und jenseits gleich sD, so wird V die wirkende Distanz seyn, wie die Figur ausweißt.

Die nach der Distanz sV gezeichneten Quadrate C, K, N, O, sind völlig natürlich; aber die nach sv gezeichneten Quadrate E, P, Q, R, sind es nicht; weil die Distanz viel zu kurz ist. Denn das Auge in d sieht das Gemälde in einem Winkel von neunzig Graden, der, wie schon gezeigt werden, viel zu groß ist; und deswegen ist die Abbildung der Quadrate für einen gewöhnlichen Beobachter unnatürlich. Wenn aber der Leser sein Auge mit s senkrecht stellt, und in einer Entfernung von s, die s d gleich ist, so wird er finden, daß die unnatürliche Länge der Quadrate von vorn nach hinten, dem Augenscheine nach, sehr abgenommen haben wird.

Andererseits ist es eben so nothwendig, daß man keine zu lange Distanz wähle. Die Wirkung davon läßt sich in den Quadraten F ersehen, wo sie, von vorn nach hinten, zu klein erscheinen. Denn die Distanz in u bildet, mit der ganzen Länge des Gemäldes, einen Winkel von blos 48 Graden, welches nicht verstattet seyn sollte, außer in besondern Fällen, wie bey Abbildung einer Reihe von Säulen, die mit dem Gemälde, in Figur 20, parallel ist, wo das Auge in E mit dem Gemälde in einerley Winkel ist, zweymal P P, wie in x, Figur 22.

Wie eine Distanz zu wählen ist, wenn die Objekte nach einem großen Maaßstabe gezeichnet werden, und sie nicht weit vom Mittelpunkt des Gemäldes abliegen.

Man betrachte p t, in der Figur 22, noch immer als die ganze Länge des Gemäldes; und M sey die Abbildung eines Quadrats, auf einen weit größern Maaße, als das in C; und deßen Lage in M sey, dem Mittelpunktsquadrat F, weit näher. Man eröfne den Cirkel von s, dem Mittelpunkt, bis t, dem äussersten Punkt des Gemäldes, und ziehe den Bogen t, c, b; so wird c oder b in einem dergleichen Falle eine gehörige Distanz seyn. Denn das Quadrat M, welches

welches nach der Distanz c gezeichnet ist, sieht vollkommen natürlich aus. Zu lang aber würde es seyn, wenn es nach der Distanz V gezeichnet wäre, wie aus der von 10 nach V gezogenen Diagonallinie, welche die Sehelinie 9, s schneidet, zu sehen ist. Dies widerspricht dem was eben schon vorgebracht worden ist, keinesweges. Dort haben wir gesagt: „Ein Gemälde das mit Gegenständen auf dem Vordergrunde durchaus angefüllt ist, muß nie nach einer kürzern Distanz gezeichnet werden, als der Perpendikel eines gleichseitigen Dreyecks ist, dessen Seiten der ganzen Länge des Gemäldes gleich sind.“ Denn man sehe nunmehr die Linie 9 für die Länge oder Gränze des Gemäldes an, und ziehe eine Linie von b zu g, so wird einleuchten, daß der Abstand s b gegen das Bild in 9 größer ist, als s D gegen das Bild in t; sonst würde b g mit D v parallel seyn.

Es wird sich in dieser Methode noch ein Vortheil wahrnehmen lassen, wenn man erwägt, daß ein sehr hoher Horizont auf einem Gemälde eine eben so große Augenverdrehung zuwege bringen wird, als ein zu kurzer Abstand. Nehmen wir also an, daß der Horizont um den Raum t i höher werde, so wird der Abstand alsdenn s i seyn, und sich zu t i eben so verhalten, wie s c zu s t.

Wie die Distanz zu wählen ist, wenn ein nicht sonderlich langes Möblirungsstück ganz vorn auf der Mitte des Vordergrundes des Gemäldes dargestellt wird.

Wenn ein einzelner Gegenstand oder ein Möblirungsstück ganz vorn auf der Mitte der Grundlinie abgebildet werden soll, so zeichnet man ein gleichseitiges Dreyeck, dessen Seiten der Länge des Möblirungsstücks gleich sind, und der Perpendikel

pendikel dieses Dreyecks zur Horizontalhöhe gesetzt, wird in solchem Falle eine sehr schickliche Distanz seyn. Zum Beyspiel, wenn das Quadrat F der Grundriß eines auf der Mitte der Grundlinie abgebildeten Möblirungsstücks ist, so eröfne man den Cirkel von 10 zu X, und ziehe die Bögen, um ein gleichseitiges Dreyeck zu bilden, dessen Perpendikel in w ist; alsdann wird sw die in diesem Falle aufgegebene Distanz seyn. Hat aber das Möblirungsstück vorn eine außerordentliche Länge, nach Verhältniß seiner Breite von hinten nach vorn, so wird es am besten seyn, daß man die vorhergehende Methode brauche. Denn wenn man annimmt, daß das Möblirungsstück den Raum von 7 bis 9 enthalte, so würde alsdann der Perpendikel eines gleichseitigen Dreyecks von dieser Größe, zur ganzen Horizontalhöhe zugerechnet, zu sehr verkürzt werden. Wofern der Leser nach den hier angegebenen Fällen Versuche macht, so wird er, wie wir glauben, von allem diesen überzeugt werden.

Von Abbildungen kreisförmiger und krummlinichter Figuren, sowohl von Flächen als Körpern; nebst einigen Bemerkungen über ihre Theorie.

Manche Maler und Zeichner behandeln kreisförmige Gegenstände auf eine solche Art, daß man glauben sollte, es gebe keine zuverläßige Theorie, auf die man die Kunst, Gegenstände solcher Art zu entwerfen, bauen könne.

Man sieht zuweilen Fäßer, entweder an beyden Enden, oder doch am unteren Ende, worauf das Faß stehet, beträchtlich flacher gezeichnet, als am obern. Nichts ist unschicklicher als das; weil grade das Gegentheil wahr ist.

Man

Man sieht auch zuweilen in manchen Kabinetszeichnungen, daß der Boden eines vorn geründeten Kastens mit Auszügen, oder einer Kommode durch eben die krumme Linie abgebildet ist, welche den obern Theil darstellt. Nun ist dies zwar nicht so lächerlich als der obige Fall, aber doch bey weiten nicht wissenschaftlich, oder den Regeln der Perspective gemäß. Damit der Lehrling diese Fehler vermeiden und einen richtigen Begrif von dieser Sache bekommen möge, so wollen wir ihm folgende kurze Theorie vorhalten.

Erster Fall.

Wenn ein ursprünglicher Kreis in einer mit dem Gemälde parallelen Ebene liegt, so wird die Abbildung desselben ein Kreis seyn.

A, B, O, D, Tafel 19, Figur 20, sey eine ursprüngliche dem Gemälde H, I, K, parallele Ebene, in welcher ein Kreis a, b, d, e, liegt, dessen Abbildung auf dem Gemälde begehrt wird.

Die aus jedem Durchmesser des ursprünglichen Kreises nach dem Auge E gehenden Gesichtsstrahlen, werden vom Gemälde oder von der Projectionsebene HIK, in einer der Urebene A, B, D, O parallelen Richtung, durchschnitten. Deswegen haben wir den Durchmesser 4, 2 gegen a d, seinem Originale senkrecht gezogen; eben so auch den Durchmesser 1, 3 parallel mit seinem Original b e; folglich sind die Durchmesser 1, 3, 4, 2 die Abbildungen ihrer Originale a d, b e. C ist der Mittelpunkt des Urkreises, und eine Linie aus C nach E halbirt das Dreyeck b E e; folglich ist c die Abbildung des Mittelpunkts C. Endlich, die Halbmesser c 1, c 2, c 3, c 4 sind ihren Originalen gleich und ähnlich,

und

und deswegen wird jeder von ihnen, wie c 1, den Kreis 1, 2, 3, 4 beschreiben, welcher die verlangte wahre Abbildung ist. Die Richtigkeit hievon kann auch dargethan werden, indem man die Sehestrahlen bE, dE, u. s. w. als die Seiten eines Kegels betrachtet, dessen Scheitel in dem Auge E ist, und der zur Grundfläche den Urkreis a, b, d, e, und Cc zu seiner Achse hat. Nun ist offenbar, daß, wenn ein Kegel mit seiner Grundfläche parallel durchschnitten wird, die krumme Gränzlinie dieses Schnitts ein Kreis sey, eben so, wie eine Pyramide, deren Grundfläche ein geometrisches Quadrat ist, ein geometrisches Quadrat erzeugt, wenn sie parallel mit ihrer Grundfläche durchschnitten wird. Siehe Seite 174 Tafel 15, Figur 6.

Nach der obigen Theorie wird sich leicht beurtheilen lassen, wie man bey Abbildung der Bögen zu Werk gehen soll, wenn sie auf Pfeilern ruhen, die dem Gemälde parallel sind. Man merke: der ursprüngliche Bogen oder Kreis mag in Hinsicht auf den Mittelpunkt des Gemäldes seyn, in welcher Lage er will; die Abbildungen sind ihren Urbildern dennoch gleich, dafern diese gegen das Gemälde parallel sind.

Zweyter Fall.

Wenn ein ursprünglicher Kreis in einer gegen das Gemälde nicht parallelen Ebene liegt; das heist, wenn es die Abbildung eines kreisförmigen Gegenstandes ist, der auf dem Grunde, oder auf einer ihm parallelen Ebene liegt, so wird seine Darstellung auf dem Gemälde eine Ellipse seyn. Der Leser, der sich mit dieser Materie schon vorher abgegeben hat, wird fragen, was wir unter der Benennung Ellipse hier verstehen? weil etliche darüber gestritten haben, ob die Abbildung

eines

eines Kreises im obigen Falle eine regelmäßige Ellipse sey, oder eine krumme Linie von irgend einer andern Art Kegelschnitten. Herr Noble hat diesen Punkt gegen die Verfaßer des critical review auseinandergesetzt, weil sie Herrn Ware's Uebersetzung der Sirigattischen Perspective deswegen getadelt hatten, daß der Uebersetzer die Abbildung eines ursprünglichen Kreises, der in einer dem Gemälde nicht parallelen Ebene liegt, als eine regelmäßige Ellipse definirt hatte. Gegen diese Definition machten obenerwehnte Journalisten, im July Stück des Jahrs 1756, Seite 509, folgende Bemerkungen:

„In Betreff seiner regelmäßigen Ellipse, als Abbildung eines Kreises, erhellt selbst aus dem Wesen der Perspective, daß der Vordertheil eines Kreises runder als der hintere erscheinen wird, welcher, vom Auge entfernter, nach dem Augenscheine, den nämlichen Grad der Krümmung nicht haben kann; und folglich muß die ganze Figur, wenn sie gezeichnet wird, bey weitem nicht die Gestalt einer solchen Ellipse haben, die aus einem kurzen und langen Durchmesser erzeugt wird."

Herr Noble sucht gegen obige Anmerkungen zu erweisen, daß die besagte Abbildung eine regelmäßige Ellipse seyn müße; aber seine Beweisgründe sind so unverständlich, daß, wenn sie auch in der Wahrheit gegründet wären, sie doch den gemeinen Leser nicht überzeugen würden, und daher wollen wir ihn damit nicht beschweren, sondern eine oder etliche Anmerkungen als Bestätigung derer von den Journalisten gemachten, die, unsern Gedanken nach, leicht zu verstehen sind, beybringen.

ABCD, Tafel 21, Figur 23, sey die Abbildung eines geometrischen Quadrats, in welches ein Achteck und ein Kreis eingeschrieben werden kann. Der

Kreis,

Kreis, wenn er richtig abgezeichnet ist, wird jede Seite sowohl des Quadrats als des Achtecks berühren, wie man durch die Figur gezeigt hat. Nun läßt sich nicht absehen, durch welche Schlußart man eher beweisen könne, daß die Ellipse regelmäßig sey, als, daß das Achteckt regelmäßig sey, weil es die Abbildung eines solchen ist. Doch vielleicht fehlen uns, nach Herr Noble's Ausdrucke, jene wenigen geometrischen Vorkenntniße, die uns lediglich der Ueberzeugung von diesem Stück fähig machen können. Und dies mag der Grund seyn, warum wir Herrn Nobles Beweisgründe für so unverständlich angesehen haben. Doch bilden wir uns nicht auch zugleich ein, daß die Journalisten jene wenigen Grundsätze der Geometrie nicht kannten, wir glauben nicht einmal, daß sie sich drauf besinnen mußten, da sie über Herrn Ware urtheilten. Mit Recht sagen sie, „daß der Vordertheil eines Kreises runder als der hintere erscheinen wird," welches jedem einleuchten muß, der acht hat, daß die ganze Krümmung dießeits des Durchmessers g c, dasjenige ist, was sie unter dem Vordertheile des Kreises verstehen, und alles jenseits g e als der Hintertheil betrachtet wird. Ebenfalls läßt sich wahrnehmen, daß die in den Vierteln der Ellipse enthaltenen Krümmungen, einander nicht gleichen. Wie können wir sie also für eine regelmäßige Ellipse erklären? Benennen wir nicht, wenn von der perspectivischen Erscheinung irgend eines Gegenstandes die Rede ist, denselben nach der Figur, die er auf einer Ebene annimmt, und nicht darnach, wie er dem Auge erscheint? Wo bleibt nun der Verstand oder die Richtigkeit, wenn man das eine regelmäßige Ellipse nennt, was keinesweges regelmäßig ist?

Hier sollte man denken, daß Herr Noble den Unterschied vergeßen habe, den er so gehörig in den übrigen Theilen seines Buchs behauptet, nämlich, den

zwischen

zwischen der Erscheinung der Gegenstände für das Auge, und ihrer Darstellung auf einer Ebene. Denn, wenn wir vom Blatte eines runden Tisches entfernt stehen, so erscheint es dem Auge als eine regelmäßige Ellipse; wird aber das Tischblatt auf einem Gemälde diesem Abstande gemäß abgebildet, so ist es eine unregelmäßige Ellipse, und ihre Unregelmäßigkeit wird in einem Verhältniß mit der Kürze des Abstandes vom Gemälde, stehen. Allein, gesetzt, wir wollten h d als die lange Achse, und folglich b f als die kurze ansehen, so ist dennoch ein offenbarer Unterschied zwischen den beyden halben Ellipsen. Auch ist es nicht möglich, eine lange Achse in dergleichen Richtung zuziehen, daß, wenn man die zwey halben Ellipsen aufeinander legte, sie zusammen passen würden.

Doch muß angemerkt werden, daß, wenn die Abbildung in der Mitte und nach einem langen Abstande gemacht würde, sie in diesem Falle einer regelmäßigen Ellipse so nahe kommen würde, daß man den Unterschied nicht leicht merken würde.

Aus dem was gesagt worden, muß also der Lehrling sich merken, daß, wenn er die Abbildung eines ursprünglichen Kreises vornehmen will, er den Cirkel oder die Schnure nicht brauchen müße, um jenen durch diesen zu ziehen; sondern es müßen Punkte gesucht werden, durch welche der Gang der Ellipse geleitet werden muß, und zwar von einer geschicktern Hand, als diejenige ist, die eine Ellipse blos mit einer Schnure oder mit einem Cirkel ziehen kann.

Von den Abbildungen kreisförmiger und krumlinichter Figuren, sie mögen Flächen oder Körper seyn.

Die Neunzehnte Aufgabe.

Figur 23. Tafel 21.

Einen auf der Grundebene, oder auf irgend einer andern dem Horizont parallelen Ebene liegenden Kreis abzubilden.

Auflösung. HL sey der Gesichtskreis, und GR die Grundlinie, s der Mittelpunkt des Gemäldes, und d der Abstand desselben. Man mache sv gleich sd, und ziehe dV rechtwinklicht mit dv, so werden vV die Verschwindungspuncte von vier Seiten des Achtecks seyn. VM mache man gleich Vd; eben auch vm gleich vd, so werden Mm die wahren Meßpunkte seyn. Entwirf ein halbes Achteck, wie in der 17ten Aufgabe und Figur 18 gezeigt wurde. AD mache gleich dem Durchmesser des gegebenen Kreises. Ziehe die Sehelinien 1v, 2V unbegränzt. Mache 2p, 1l gleich 2q, der Seite des Achtecks, und ziehe aus l und p Meßlinien nach ihren zugehörigen Punkten Mm, die in 3 und 8 schneiden. Aus 3 und 8 ziehe 3s, 8s. Nimm den Raum 1D, und trage ihn von D nach 10, und von A nach 12. Aus 12 ziehe eine Linie nach V, die in 7, 6 schneidet. Ebenfalls aus 10 nach v eine, die in 4, 5 schneidet. Endlich ziehe 5, 6 mit 1, 2 parallel, so ist das Achteck, in welches der gegebene Kreis eingeschrieben werden soll, fertig.

Zweyte Methode. Bey dieser sehr einfachen Methode sieht man auf keine jener Linien, die nach der ersten gebraucht wurden, welche wissenschaftlicher, und nach D. Taylor's System eingerichtet war. Wir nehmen an, daß die Grundebene F die vorige bleibe. ABCD sey die Abbildung eines geometrischen Quadrats,

Quadrats, das mittelst der auf jeden Verschwindungspunkt zulauffenden Diagonalen gefunden wird; folglich ist S der Mittelpunkt des Quadrats. Durch S ziehe g c, und a s, wodurch man von dem Kreise, auf den es angesehen ist, vier Punkte a g, c c bekommt. Man ziehe eine Linie aus 2 nach V, und aus 10 nach v, welche die Diagonalen in b, d schneiden, woraus noch zwey Punkte entstehen. Aus den Punkten d und b ziehe man Parallelen, welche die Diagonalen in h f schneiden, und abermals zwey Punkte geben; also überhaupt acht Punkte, die zu Abbildung des gegebenen Kreises hinreichen. Zu dieser Methode ist ein Viertelsgrundriß F hinlänglich.

Dritte Methode. Man entwerfe die Viertelsebene des abzubildenden Kreises, der in dem Quadrat A, E, a, O enthalten ist. Ziehe die Diagonal O A, und aus dem Punkt n, worin die Diagonale den Bogen E a schneidet, errichte einen Perpendikel nach t. Entwirf ein Quadrat, wie zuvor, und ziehe seine Diagonalen dies- und jenseits. Aus t ziehe eine Sehlinie nach s, welche die Diagonalen in den Punkten h f schneidet. Endlich ziehe aus den Punkten h und f Linien die mit den andern Diagonalen parallel sind, und in b und d schneiden, wodurch acht Punkte wie vorher erhalten werden. Da die letzte Methode so einfach ist, und nichts an sich hat, das den Lehrling irre machen könnte, so hat man sie in den folgenden Aufgaben, und in den meisten Abbildungen dieses Werks angenommen. Doch sind zu eben diesem Behuf noch mancherley andere Methoden, die zwar dem wissenschaftlichen Manne angenehmer, aber dem Profeßionisten, ja wohl gar dem Künstler, bey denen Leichtigkeit und Hurtigkeit das Hauptwerk sind, nicht so nützlich seyn möchten.

Zwanzigste Aufgabe.

Figur 24. Tafel 21.

Einen Kreis abzubilden, der auf einer Ebene liegt, die gegen die Grundebene senkrecht ist.

Auflösung. R sey die Grundlinie, und L der Gesichtskreis, s der Mittelpunkt des Gemäldes, und sd auf der senkrechten Linie der Abstand. Man ziehe die Hälfte des ursprünglichen Kreises BnC. Ziehe die Diagonalen oD, oA. Aus A und D verzeichne ein geometrisches Quadrat, durch Ziehung einer Linie aus A nach d, die in F schneidet. Aus 1, 2 ziehe Parallelen nach 3, 9; und aus 3, 9 führe Sehelinien nach dem Mittelpunkt s, so werden die Diagonalen des Quadrats in 8, 5, 6, 7 schneiden, und vier Punkte machen, wodurch sich die Abbildung des Kreises ohne Fehler wird verfertigen lassen.

Ein und Zwanzigste Aufgabe.

Figur 25. Taf. 21.

Einen Cylinder aufrecht auf der Grundebene abzubilden.

Nach demjenigen was wir über die vorhergehende Aufgabe gesagt haben, brauchen wir über diese fast nichts mehr zu sagen. Daher wollen wir blos anmerken, daß, wenn man die Grundfläche des Cylinders nach eben der Methode, wie in der letzten Aufgabe gezeichnet hat, Perpendikel aus ABCD zu errichten sind; und aus a muß ab mit AB parallel in einer Entfernung von AB, die der Länge des Cylinders gleich ist, gezogen werden. Aus ab entwerfe man noch ein

Quadrat,

Quadrat, wie a b c q. Man ziehe desselben Diagonalen und Durchmesser. Aus dem Punkt 4 errichte einen Perpendikel, bis er die Diagonalen b c schneidet. Aus dem Punkt 7 errichte man einen, bis er mit der Diagonale a q zusammenschneidet. Das nämliche thue man aus den Punkten 6, 5, so werden sich oben acht Punkte finden, die mit denen am Boden übereintreffen werden, und wodurch der Cylinder vollkommen zu Stande kommt.

Zwey und zwanzigste Aufgabe.

Figur 26. Taf. 21.

Die Abbildung eines auf dem Grunde liegenden Cylinders, dessen Seiten gegen das Gemälde schräge sind, zu finden.

Auflösung. Man ziehe wie gewöhnlich die Grundlinie und den Horizont; s sey der Mittelpunkt, und d der Abstand des Gemäldes. Man mache s v gleich s d, und aus d ziehe man d V rechtwinklicht mit d v, so werden v V die Verschwindungspunkte der Enden und Seiten des Cylinders seyn. Entwirf einen halben Riß von der Grundfläche des Cylinders in a b c d, wie in den vorigen Fällen. Ziehe C A senkrecht gegen die Grundlinie, und gleich dem Durchmesser des Cylinders. Man ziehe die Sehelinien C v, A v, und C V, A V. Mache C F gleich C A, und C S gleich der gegebenen Länge des Cylinders. Man ziehe F m, S m, die in D und 3 schneiden. D B zeichne man senkrecht mit der Grundlinie, so erhält man ein Quadrat, in welches das Ende oder der Boden des Cylinders eingeschrieben werden kann. Auf die nämliche Art zeichne man ein Quadrat am andern Ende, wie 1, 2, 3, 4; man ziehe erst die Diagonalen und Durch-

Durchmesser beyder Quadrate, und darnach aus 5, 6, nach e f gehende Parallellinien. Aus e und f führe man Gesichtslinien nach V, die g und h schneiden; aus e, f, g, h ziehe Gesichtslinien nach v, welche die Diagonalen jedes Quadrats in vier Punkten schneiden werden, wodurch jedes Ende des Cylinders sich vollenden läßt.

Ein Kreis oder Cylinder läßt sich abbilden, ohne einen Grundriß zu zeichnen, man darf nur den gegebenen Durchmesser in sieben gleiche Theile theilen, deren einer die Diagonalen, wie vorher schneiden wird, wenigstens der Anwendbarkeit nahe genug.

Drey und zwanzigste Aufgabe.

Figur 27. Tafel 21.

Die Abbildung einer halben Ellipse zu finden, deren lange Achse dem Gemälde parallel ist.

Auflösung. Man ziehe die Grundlinie und den Horizont, wie gewöhnlich, und lasse s den Mittelpunkt, und d den Abstand des Gemäldes seyn. Darauf entwerfe man einen Grundriß von der halben Ellipse, deren lange Achse D C, mit R, der Grundlinie, parallel ist. Man ziehe A B, welche die Hälfte der kurzen Achse enthält. Ziehe die Diagonalen O B, O A, welche die Ellipse in P und N schneiden. Theile A D in K, und ziehe E F. Aus E, P, N, F, O, errichte Perpendikel nach der Grundlinie zu, in 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, und aus jeder derselben ziehe Sehelinien nach s. Mache 3, 2, 1, jedes insbesondere, gleich A, K, D; und aus 1, 2, 3 ziehe Linien nach d, dem Abstande, welche in

a, k, b

a, k, b schneiden. Aus a, k, b ziehe Parallelen nach g, l, c; und endlich ziehe o a, o g, so werden die verschiedenen Gesichtslinien in den zu Beschreibung der elliptischen Krümmung erforderlichen Punkten geschnitten werden, wie die Punktirungen in der Figur zeigen.

Vier und zwanzigste Aufgabe.

Figur 28. Taf. 21.

Die Abbildung eines elliptischen Segments oder Abschnitts verkehrt darzustellen.

Man nehme an, A, B, C, D sey das Blatt irgend einer Tafel, u. s. w., das vorn in Gestallt eines elliptischen Abschnitts, A, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, D ausgehöhlt ist. Nachdem man die eine Seite A, 1, 2, 3, 4 des gegebenen Segments beliebig gezeichnet hat, so theile man die Krümmung in vier gleiche Theile, und errichte aus 1, 2, 3, 4 senkrechte Linien nach a, b, c, f; um hierauf die andere Seite der krummen Linie der schon gezogenen gleich zu machen, so trage man die verschiedenen Theilungen f, c, b, a, auf die rechte Hand, und lasse aus denenselben lothrechte Linien beliebig herabfallen; darnach ziehe man aus 1, 2, 3 Parallelen, welche die zugehörigen Perpendikel rechter Hand schneiden, wodurch die andere Hälfte des Segments genau gezegen werden kann. Nachdem der Grundriß also vorbereitet ist, so ziehe man Sehelinien nach s, dem Mittelpunkte, und mache d zum Abstande. In A setze man einen Fuß des Cirkels, und den andern öfne bis 1, und damit ziehe den ersten Bogen; auf gleiche Art die andern, 2, 3, 4. Aus den verschiedenen Punkten, worin diese Bogen die Linie AD schneiden, führe

man

man Linien hin nach dem Abstande d, welche die verschiedenen Sehelinien in den Punkten 1, 2, 3, 4 schneiden. Endlich ziehe man aus 1 eine Parallele nach 7, aus 2 eine dergleichen nach 6, und aus 3 eine nach 5. Solchergestallt wird man sieben Punkte finden, durch welche der Weg der abzubildenden krummen Linie gehen muß.

Fünfter Abschnitt.

Anwendung der vorhergehenden Aufgaben auf die perspectivische Verzeichnung architectonischer Gegenstände, und insonderheit allerley Möbeln in verschiedenen Stellungen gegen das Gemälde.

Die vorhergehenden Aufgaben, und die verschiedenen Figuren, worauf sich jene beziehen, müßen blos als die Grundlage zu Abbildung noch verwickelter Gegenstände angesehen werden, die aus graden und krummlinichten Theilen bestehen. Es wird daher Nothwendigkeit, daß man die leichteste Anwendung dieser Aufgaben in vielfältigen Beyspielen zeige, damit das Ganze practisch und anwendbar sey, und damit man auch den wesentlichen Nutzen von derjenigen Kunst einsehe, die wir zu verstehen bisher uns bemühet haben. Auch halten wir nicht dafür, daß die Perspective ohne dergleichen Beyspiele in vielen Fällen tüchtig angewendet werden könne. Außerdem muß der Nutzen etliche taugliche Modelle allezeit bey der Hand zu haben, denenjenigen wichtig seyn, welche nur selten perspectivische Abbildungen verfertigen.

Unter

Unter diesen Umständen entfallen die Regeln und Methoden dem Gedächtnisse, und machen die Zuflucht zum Buche nothwendig. Damit der Leser die Erklärung jedes Modells desto behender finde, so ist die Seite des Texts auf der sich die Auslegung anfängt. auf die Kupfertafel gestochen, weil manche es im Gebrauch haben, sich erst in den Kupfern nach einem Modell von dem was sie zu zeichnen gesonnen sind, umzusehen.

Erstes Beyspiel.

Figur 29. Tafel 22.

Eine vom Bilde abweichende und wieder zurückkommende Rampe von Stuffen deren Ansichten dem Bilde parallel sind, abzubilden.

HL sey die Horizontallinie, s der Mittelpunkt, und d der Abstand des Gemäldes; GR die Grundlinie. Man mache AB auf der Grundlinie gleich der natürlichen Länge der Stuffen, und ziehe AE senkrecht mit dem Grunde, und mache AF, FN, NO und OE, gleich der wirklichen Höhe der Ansichten. Man ziehe aus jeder dieser Theilungen Sehelinien, die auf s zugehen. Man ziehe FT mit AB parallel, und aus B und T ziehe man Linien nach s. Nach diesem trage die Stuffenbreite auf die Grundlinie, von B zu a; und aus a ziehe eine Linie nach d, dem Abstande, welche in k schneidet. Aus k errichte einen Perpendikel, der in n schneidet; und aus n ziehe eine Parallele nach p. Hernach errichte aus p einen Perpendikel nach q, welcher die Sehelinie Ns in q schneidet. Ziehe eine Parallele nach r, und aus r eine Gesichtslinie nach s. Darauf trage von a nach b die Breite der zweyten Stuffe ab, und ziehe eine Linie nach d, die in m schneidet. Errichte eine senkrechte Linie von m nach u, und ziehe eine Linie von u nach s, und eine Parallele von u nach w, welche die Gesichtslinie Cs in w schneidet. Endlich trage von b nach e die Breite des halben Raums ab, und aus e ziehe eine Linie nach d, welche in 5 schneidet, und errichte einen Perpendikel nach x, und aus x ziehe eine Parallele; wodurch die erste Rampe vollendet wird.

Die wiederzurückkommende Stuffe, welche zur zweyten Rampe führt, muß zunächst betrachtet werden.

Zu diesem Endzweck ziehe man die Perpendikel Y, 7, 8, 9, 10, in einer Entfernung von A, die der Weite der wieder zurückkommenden Stuffen gleich ist, ziehe die Linie 6, 7 parallel mit YA. In 6 ist für die Auflage der Stuffe etwas zugegeben; auch in Z ist etwas zugegeben, worauf die andere Hälfte des Raums ruhet. Man ziehe die Gesichtslinien Rs und Es; und wie die übrigen Stuffen zu vollenden sind, das muß aus der Figur klar seyn. Die wiederzurückkommende Rampe läuft vorwärts, bis sie mit AB, der ersten Ansicht, in einerley Ebene ist. Nachdem man also die natürliche Höhe der Ansichten in 8, 9, 10 angelegt und aus diesen Theilungen Gesichtslinien nach s gezogen hat, so bleibt die Zeichnung der Auflage der Stuffen in 1, 2, welche auf dem Abstand zu gehen, und in 3, 4 schneiden, blos übrig. Diese werden längs den Stuffen gezogen, wie durch die punktirten Linien gezeigt wird, bis sie die Gesichtslinien 7, s, Rs schneiden. Wie das übrige zu thun ist, wird einleuchtend seyn.

Die letzte Stuffe der wiederzurückkommenden Rampe 10, 12, komme nicht ganz auf die Kupfertafel, sonst würde ihre Länge AB, der ursprünglichen

Länge

Länge der Stuffe gleich seyn. Diese Stuffen hätten auch schief gegen das Gemälde abgebildet werden können; allein da auf der Tafel nicht Raum ist zu so vielen Beyspielen, so muß der Lehrling versuchen, ob er selbst dies thun könne, indem er über das was gesagt worden und bey Gegenständen in schiefen Lagen geschehen ist, nachdenkt. Gelingt ihm aber sein Versuch nicht, so muß er praktische Abhandlungen nachschlagen und sich Raths erhohlen.

Zweytes Beyspiel.

Figur 30. Tafel 22.

Die Abbildung eines Thuscanischen Säulenstuhls und Fußes, parallel mit dem Gemälde.

Man ziehe erst A, das Profil des Säulenstuhls und des Säulenfußes, welches vom großen Modul der Thuscanischen Ordnung auf der achten Tafel genommen worden ist. HL stelle den Horizont vor, s den Mittelpunkt, und sd ist blos die halbe Distanz des Gemäldes, wegen Mangels an Raum auf der Kupfertafel. GR mache man zur Grundlinie, und auf dieselbe, trage man von B nach C, einen Raum ab, welcher der Länge des wirklichen Plinthus gleich ist. Aus diesen Linien ziehe Linien nach s. Nach diesem überlege man, wie weit der Säulenstuhl vom Gemälde oder vom Vordergrunde zu zeichnen sey; auf diesem Exempel ist die Entfernung gleich zweymal CD; weil der ganze Abstand gleich ist zweymal sd. Daher ziehe man aus D eine Linie nach d, die in F schneidet. DE mache man gleich der Hälfte von BC, die in I schneidet. Ziehe FK und IO parallel mit BC, wodurch ein Quadrat abgebildet werden wird, das dem Plinthus gleich ist. Nunmehr zeichne man die Ausladung der Basis

des

des Plinthus, zu diesem Behuf nehme man o, 1, die halbe Ausladung des Plinthus, und trage sie von B nach 2. Aus 2 ziehe eine Linie nach S, die in 3 schneidet, und aus 3 eine nach d, dem Abstande, die in 4 schneidet. Hierauf zeichne die Diagonalen K l, F O. Aus 4 ziehe eine Parallele, welche die Diagonalen in 8, 5 schneidet, und aus 5 ziehe eine Linie nach s, die in 6 schneidet. Alsdenn wird jedes Glied des Plinthus ausgeladen und auch die Größe des Würfels zu gleicher Zeit bestimmt werden. Deswegen errichte aus 8, 5, und 6 Perpendikel nach Belieben, welche sowohl zu den Winkeln des Würfels als zum Plinthus des Säulenfußes dienen werden. Aus o ziehe eine Linie nach s, welche die aus 8 entstandene Parallele in 5 schneiden, und eine inwendige Gehrung in 5, K geben wird. Aus 5, K errichte beliebige Perpendikel. Aus c und 12 auf dem Profil ziehe Linien nach s, welche die aus 5, K errichteten Perpendikel in f, m schneiden, wodurch die Gehrung oder Ausladung entsteht, welche 5, K zugehörig ist. Ziehe die ausladenden Diagonalen jedes Gliedes im Profil, als 9, 10, 11, 12, und ziehe ab. Aus allen diesen Punkten in den Gesimsen ziehe Gesichtslinien nach s, welche die vorerwehnten Perpendikel verschiedentlich in q, p, n, m, r schneiden werden. Hierauf ziehe die Linie mn, pq, welches die Diagonalen der inwendigen Wölbungen seyn werden. Nunmehr ziehe Parallelen aus pq, welche die Perpendikel in 13, 14, 17 schneiden. Aus 14, 17 ziehe Gesichtslinien nach s, welche in 15, 16 schneiden werden; und aus diesen Linien werden die drey Wölbungslinien augenscheinlich und richtig gebildet. Aus jedem Winkel der Gesimse auf dem Profil ziehe Linien nach s, und nachher merke, wie die Profile durch jede ausladende Diagonale geschnitten werden; wornach jede perspectivische Wölbung einzurichten ist.

Zum Beyspiele, ziehe eine Linie aus v, demjenigen Punkt, worin diejenige Diagonallinie das Oberquadrat des Simses schneidet, bis sie die Wölbungslinie in t schneidet; aus t errichte einen durch die punktirte Linie angezeigten Perpendikel, welcher das Quadrat auf dieser Wölbung bilden wird, woraus eben daßelbe Quadrat um den Würfel gezeichnet werden muß, wie man aus der Figur ersieht. Auf eben die Art muß das obere Gesimse eingerichtet werden; dessen umständliche Beschreibung, nach dem was darüber gesagt worden, eine schaale und eckelhafte Wiederholung seyn würde. Auch sind wir überzeugt, daß, wenn der Lehrling aus dem was schon gesagt und auf der Figur vorgestellt worden ist, sich nicht vernehmen kann, er schwerlich dahin gelangen würde, ob man auch noch so viel darüber spräche. Nunmehr ist noch die Betrachtung des Säulenfußes, nebst einem Theile des Säulenschafts übrig; welches nur einer mäßigen Beschreibung bedarf, wenn man annimmt, daß der Lehrling schon Quadrate und Kreise, woraus die Säule besteht, zu zeichnen verstehe. Versteht er dies nicht, so muß er es wieder vornehmen; denn unmöglich kann man eine Figur entwerfen, um alle diese zu zeigen, ohne das Ganze zu verwirren. Die Hauptsache worauf es hiebey ankommt, ist, erstlich, daß man, nach vorhergegangener Zeichnung des Plinthus Z, worauf der Säulenfuß ruht, einen Kreis für die Unterlage des Thorus oder Pfiels zeichne, und zwar etwas kleiner, als der Plinthus, welches sich aus dem Profil bestimmen läßt. Hierauf muß die Ausladung des Pfiels gesucht werden, indem man die Linien h g w nach s ziehet, welche eine Parallele aus dem Plinthus L in i, k, b schneiden. Nimm k l halb, und trage es von x nach z; so wird eine Linie von z nach d, welche die Geschichtslinie x s schneidet, die Ausladung des Pfiels bestimmen, wie die punktirte aufrechte Linie zeigt. Auf diesem Pfiele muß ein Quadrat so viel kleiner als die Ausladung des Pfiels beträgt, gezeichnet werden;

in dieses Quadrat muß ein Kreis zu Leitung des Obertheils des Torus gezeichnet werden, und da für den Untertheil desselben schon einer gezeichnet ist, so wird der Torus durch diese beyde Kreise vollendet. Zunächst suche man die Höhe des Plättchens über dem Torus. Dies geschieht, indem man Gesichtslinien aus den Punkten über x ziehet. Vermittelst einer festen Hand und eines guten Auges läßt sich das Plättchen leicht zeichnen, indem man dem Obertheile des Torus nachgeht. Endlich, um die Ausladung des Anlaufs oder der Hohlkehle zu finden, nimm k l halb, und trage es von z nach y, und führe eine Linie nach d, wie vorher, welche die zweyte aufrechte punktirte Linie schneidet. Die Verrichtung des Uebrigen ist blos eine Wiederholung dessen, was bey Abbildung der andern Theile des Säulenfußes nöthig war, und folglich ist es unnöthig mehr zu sagen. Doch ist die Bemerkung nothwendig, daß man bey Zeichnung der krummen Linien Sorge tragen müße, daß der Torus sanft auf dem Plinthus ruhe, und eine angenehme Biegung habe, wie mit solchen Zeichnungen die von Personen gefertiget werden, welche blos Perspective, ohne Geschmack im Zeichnen, verstehen, selten der Fall ist.

Drittes Beyspiel.

Fig. 31. Taf. 23.

Ein thuskanisches Gebälke und Capitäl dem Gemälde parallel abzubilden.

Im vorhergehenden Beyspiele sind der Säulenstuhl, der Säulenfuß und ein Theil des Schafts alle unter dem Horizonte, folglich scheinen die zurückgehenden

Linien

Linien jedes Gliedes empor zu kommen; allein in dem vor uns liegenden Beyspiele ist jeder Theil über dem Horizonte, und daher scheint jedes wiederkehrende Glied herabzugehen. Deswegen ist diese Horizontallinie in einer umgekehrten Stellung gegen die andere; denn sie steht unter dem Gegenstande, wie HL, und diejenige, welche vorher die Grundlinie hieß, worauf jedes ursprüngliche Maaß lag, ist jetzt in SP, eigentlich ein Schnitt des Bildes genannt, worauf diese gesetzt werden müßen. Also, wenn man Y, das Profil des Gebälkes, gezeichnet und es, wie vorher, aus der achten Tafel genommen hat, so trage man AB, die volle Größe der Corniche, ab, und ziehe aus AB Gesichtslinien nach s; theile AB in E, und ziehe noch eine Gesichtslinie nach s. Alsdenn überlege, wie weit das Gebälke vom Gemälde abzubilden sey, welches in diesem Beyspiel zweymal EF beträgt, weil wir blos die Hälfte der vollen Distanz gebraucht haben. Hierauf ziehe eine Linie von F nach d, die in G schneidet; durch G ziehe eine Parallele, die in IK schneidet, welches alsdenn die Vorderkannte des größten ausladenden Theils der Corniche seyn wird. Und da die Linie von F zu d blos die halbe Distanz beträgt, so wird sie die nach s laufende Sehelinie AD im nämlichen Punkte schneiden, in welchem sie geschnitten worden seyn würde, wenn eine Linie aus k zu einer Distanz die zweymal sd beträgt, geleitet würde. Deswegen wird eine Parallellinie von D nach C ein Quadrat darstellen, das der ganzen Ausladung der Corniche gleich ist. Des Lehrlings wegen müßen wir hier deutlich seyn, sonst weiß er nicht, woran er ist, und versteht die folgenden Lehren nicht. Nachdem man also das Quadrat gefunden hat, so ziehe man die Diagonalen KD, IC, welche die gehörige Richtung für jede Gehrung oben an der Corniche nothwendig geben müßen. Nunmehr nehme man aus der achten Tafel die Hälfte des obern Durchmessers der Säule, und trage sie dies- und jenseits von E in MN.

Aus

Aus MN ziehe Gesichtslinien nach s, welche die vorgedachten Diagonalen in 1, 2, 3 schneiden, und die Ausladung der Glieder der Corniche, bestimmen werden. Aus den Punkten 1, 2, 3 lasse man Perpendikel herabfallen. Nunmehr ziehe man Linien aus jedem Gliede in dem Profil nach s dem Mittelpunkt, und auch aus Q ziehe elne nach dem Mittelpunkt. Setze die Parallele von 1 nach 4 fort, welche die Linie Q schneidet. Aus 4 laß einen Perpendikel herabfallen, so wird die Gesichtslinie O vom Untertheile der Corniche iu U geschnitten werden. Aus U ziehe eine Parallele, welche die Perpendikel von 1, 2 in 6, 7 schneidet. Aus 7 ziehe eine Gesichtslinie nach dem Mittelpunkt s, welche den Perpendikel von 3 in 8 schneidet. Ziehe die ausladende Diagonale O 9 des Profils, und beobachte genau, wie sie jedes Glied schneidet. Ziehe auch U 10 der inwendigen Gehrung. Anf eben die Weise ziehe man 6, 10, 7, 12, und 8, 13. Ferner ziehe man aus der inwendigen Gehrung, wie in e, a, b, c Parallelen, welche die andern ausladenden Diagonalen um die Corniche, in eben dem Verhältnisse, wie das des Profils, schneiden. Alles andere ergiebt sich aus Besichtigung der Kupfertafel, zufolge demjenigen was schon über den Säulenstuhl gesagt worden ist.

Nun ist noch übrig die Abbildungen des Architravs und Capitäls zu finden. Dies zu vollbringen, nehme man die Ausladungen f, g, h, aus dem Profil, und trage sie von Q in i, k, l und aus diesen richte Linien nach s, welche die Gehrungslinien bey 4 schneiden, wie durch die Punkt angezeigt ist. Aus jedem dieser Punkte lasse man Perpendikel auf ihre zubehörigen schon gezognen Gesichtslinien fallen; das heist, aus demjenigen Punkt, welcher der 4 am nächsten ist, lasse man einen Perpendikel nach m fallen, aus dem nächsten Punkt einen auf o, und aus dem

letzten

letzten einen auf n, wodurch man die inwendige Gehrung finden wird. Aus jeder dieser Gehrungen ziehe beliebige Parallelen, wie durch die Figur gezeigt wird. Diese Parallelen endlich müßen geschnitten werden, um die Ausladung jeder Gehrung in der Abbildung zu bestimmen, welches durch die nämliche Methode, die bey der inwendigen Gehrung angewandt wurde, leicht zu thun ist. Man trage also aus MN dies- und jenseits i, k, l, eben so wie i, k, l bey Q, und ziehe Gesichtslinien nach jeder Gehrungslinie in 1, 2, 3. Aus jedem dieser Punkte lasse man Perpendikel, wie vorher, auf ihre zugehörigen Parallelen fallen, so wird man jede Gehrung finden, wie aus der Figur erhellet. Anlangend die Zeichnung der runden Glieder im Capitäl, so muß man erst die Quadrate suchen, in welche diese Glieder eingeschrieben werden können, und alsdenn eine ungezwungene Hand nebst gutem Geschmack brauchen, welche in dergleichen Fällen die besten und einzigen Leiter sind. Hierbey müßen sich Lehrlinge gesagt seyn lassen, daß dieses vor uns liegende Beyspiel nicht nur anweist, wie man das thuscanische Gebälke abbilden, sondern auch, wie man gebrochene dem Gemälde parallele Glieder zeichnen, oder wie man eine Corniche inwendig an einem Zimmer darstellen soll. Denn wenn die punktirten aus der inwendigen Gehrung gezogenen Linien gut gemacht und schattirt wären, und auch die, welche zum Profil zurückkehren, schattirt wären, so würde man alsdann die Wirkung sehen.

Mit Freuden würden wir den Lehrlingen bey den Abbildungen der andern vier Säulenordnungen zu Hülfe gekommen seyn, allein, man muß bedenken, daß es unmöglich ist, Raum und Zeit zu einem so schweren Werke wie dieses, zu finden, in welchem so viele verschiedene Artikel Platz und Aufmerksamkeit erfordern. Unterdeß glauben wir, daß, wenn sich der Anfänger mit Abbildung der thuscanischen Ordnung durchaus bekannt macht, ihn die Zeichnung der übrigen in keine Verlegenheit setzen werde, außer in den Capitälern der drey letzten Ordnungen, wenn sie gegen das Bild schief sind. Doch diese wird man selten oder nie, von denenjenigen für die dies Werk bestimmt ist, verlangen.

Viertes Beyspiel.

Fig. 32. Taf. 23.

Bögen perspectivisch abzubilden, welche gegen das Bild parallel und senkrecht sind.

Erstlich von Bögen die mit dem Bilde parallel sind. ABCD sey ein Bogengang, dessen Eingang mit dem Bilde parallel ist; in diesem Falle ist der Bogen der abgebildeten Sache ähnlich oder gleich; das heist, ein vollkommener halber Kreis, wie durch die 20ste Figur, Tafel 19, Seite 221 dargethan worden ist.

Die dem Grunde parallel gezogene Linie 2, 4 sey also der Durchmesser, und E der Mittelpunkt des Bogens. Man ziehe den Bogen, wie jeden andern Kreis; man ziehe die Sehelinien As, Bs, und mache d zur Distanz. Zunächst betrachte man die Größe des Pfeilers, auf welchem der Bogen ruhen soll. AK sey die Stärke oder Dicke, ziehe Kd, welche in P schneidet. PQ ziehe mit dem Grunde parallel, und errichte einen Perpendikel aus Q. Aus 2, 4, wo der Bogen anfängt, und aus E, dem Mittelpunkt, ziehe Linien nach s, dem Mittelpunkt des Bildes, und die Gesichtslinie von 4 nach s, welche den Perpendikel von Q in 3 schneidet; aus 3 ziehe eine Linie parallel mit 2, 4,

welche

welche die Gesichtslinie Es in I schneidet. Dann wird I der Mittelpunkt des vordersten halben Kreises seyn, wodurch der Bogen vollendet wird, indem man den Fuß des Cirkels in I einsetzt, und den andern bis 3 eröfnet, und den Bogen 1, 3 zieht, wie die Figur ausweist.

Fünftes Beyspiel.

Fig. 32. Taf. 23.

Bögen in einer gegen das Gemälde lothrechten Richtung zu zeichnen.

Die lothrechte Linie A 7 sey die ursprüngliche Höhe des Bogengangs. Man ziehe aus 7 eine Linie nach dem Mittelpunkt s, und mache 7, 8 gleich dem Halbmesser des Bogens, und aus 8 ziehe man eine Linie nach s. Zunächst überlege man, wie weit der Bogen von der Vorderansicht des Gemäldes seyn soll, welches hier so viel als AK beträgt. Aus K ziehe eine Linie nach d, dem Abstande, welche in P schneidet; und aus P errichte einen Perpendikel, der in 10 schneidet. Nimm 8, 7, gleich dem Halbmesser des ursprünglichen Bogens, und wiederhohle es von K nach N, von N nach S; aus diesen ziehe Linien nach dem Abstande; welche die Gesichtslinie As in OY schneiden. Aus diesen errichte Perpendikel, die in 11 und e schneiden; alsdann wird a der Mittelpunkt des Bogens seyn. Hierauf ziehe die Diagonalen a 11, a 10, und theile 9, 10, oder 8, 7, in sieben gleiche Theile, und nimm zwey davon, wie in 12; von da ziehe eine Linie nach s, welche die Diagonalen schneidet, wie die Figur durch die Punkte anzeigt. Durch diese Punkte ziehe mit stätiger Hand diese Seite des Bogens.

Bey

Bey der andern Seite verfahre man auf die nämliche Art, indem man aus 2, 13 Gesichtslinien zieht. Endlich ziehe man a c parallel; eben auch 10, 14, und 11, 15. Darnach ziehe von c nach 15 und 14 Diagonalen, welche mit den andern übereinstimmen, und schneide diese wie vorher mittelst einer Linie aus 16, wodurch die andere Seite des Bogens abgebildet wird; nämlich so viel, als von derselben zum Vorschein kommen muß. Der Theil welcher nicht zu sehen ist, wird hier durch die punktirte krumme Linie angegeben. Auf die nämliche Weise gehe mit dem andern zu Werke, oder mit so vielen als ihrer verlangt werden, indem man das ursprüngliche Maaß auf die Grundlinie in TV wiederhohlt trägt.

Sechstes Beyspiel.

Figur 33. Tafel 24.

Ein Haus perspectivisch abzubilden, dessen Vorderansicht dem Bilde parallel ist.

HL sey der Horizont, und GR die Grundlinie, s der Mittelpunkt, und s d der Abstand des Gemäldes. Ziehe A C, als die wirkliche Länge der Fronte, und von diesen ziehe Sehelinien nach s. Hierauf überlege, um wieviel das Haus zurück gerückt ist, welches hier so viel als C 1 beträgt. Aus 1 ziehe eine Linie nach d, die in 7 schneidet, und aus 7 ziehe eine Parallele nach 8. Entwirf den Grundriß des Dachs 1, 2, 3, 4. Aus d, dem Abstande, ziehe d v parallel mit der Seite des Dachs 1, 2; alsdann wird v der Verschwindungspunkt für diese Seite des Dachs seyn. Nimm s v und trage es unterhalb dem Horizont in V, senkrecht mit s; so wird V der Verschwindungspunkt von der andern Seite des Dachs 2, 3 seyn. Aus 8 und 7 errichte beliebige Perpendikel, und mache AF, als die ursprüngliche Höhe der Vorderansicht. Aus F ziehe eine Linie nach s, die in 9 schneidet; aus 9 ziehe eine Parallele nach 10. Für die Fenster und Thüre trage ihr ursprüngliches Maaß auf AF, und AC, und ziehe Sehelinien nach s, wie die Figur zeigt. So wie nun die Vorderansicht dem Bilde parallel ist, so ist auch jeder Gegenstand auf derselben seinem Originale ähnlich, und daher werden Linien die mit 8 und 7, und mit 9, 8 senkrecht sind, die Seiten, die obern und untern Theile jedes Fensters, und des Thorwegs oder die Thüre bilden. Aus 9, 10 ziehe Linien nach v, dem Verschwindungspunkte des Daches; aus 10 ziehe eine Linie nach s, dem Mittelpunkt. Alsdann nehme man 1, 3, die Spannung des Dachs, und trage sie von F nach B; und aus B ziehe eine Linie nach s, die in 11 schneidet; aus 11 ziehe eine Linie nach V, unter dem Horizonte, die in 14 schneidet; aus 14 ziehe eine Parallele nach 13, für den Fürsten des Dachs; und aus 13, ziehe eine Linie nach V, welche die Linie 10, s, in 15 schneidet, und die entfernteste Seite des Daches bildet; fälle aus 15 einen Perpendikel herab auf 6, wodurch das Ende des Hauses zu Stande gebracht wird.

Endlich um die Höhe des Schorsteins zu finden, ziehe eine Linie aus s durch 14, die in E schneidet; und aus E trage die ursprüngliche Höhe des Schorsteins nach D; und aus D ziehe eine Linie nach s, die eine lothrechte Linie aus 14 schneidet; wodurch man die verlangte Höhe erhält.

Zweyte Methode. Wenn man auf die beschriebene Weise die Vorderansicht des Hauses gezeichnet hat, so entwirft man, um das Dach und dessen Giebel belende darzustellen, das Dach 1, 2, 3, wie vorher. Aus 4 und 3 zieht man Linien nach d, die in 5, 6 schneiden. Aus 5, 6 errichtet man beliebige Perpendikel; aus 5 zieht man zum Mittelpunkte des linken Giebelendes eine Parallele nach O, welche die Gesichtslinie A s in O schneidet; aus O errichtet man einen beliebigen Perpendikel. Hierauf nimmt man die senkrechte Höhe des Dachs von 4 nach 2, und trägt sie von F nach E. Aus E zieht man eine Linie nach s, welche den vorgedachten Perpendikel in 14 schneidet, wodurch man den Fürsten und die Höhe des Daches erhält. Aus 14 zieht man eine Parallele nach 13, welche die andere senkrechte Linie, 14 gegen über, schneidet. Endlich zieht man aus 9 eine Linie nach 14, und aus 10 eine Linie nach 13, und aus 13 nach 15, wodurch das Dach bestimmt und zum Vorschein kommen wird.

Siebentes Beyspiel.

Figur 34. Tafel 24.

Ein Haus perspectivisch abzubilden, dessen Giebel dem Gemälde parallel ist.

In diesem Falle wird die Vorderansicht, die vorher mit dem Gemälde parallel war, nunmehr dem Gemälde senkrecht zugekehrt. Daher ist der Giebel dem Gemälde parallel, und ist nichts weiter als ein geometrischer Aufzug, den man findet, indem man die Höhen auf a b trägt, und die Weiten auf a f, und hieraus Linien nach s, dem Mittelpunkt zieht. m f ist der Abstand des Hauses vom Gemälde, und mittelst einer Linie von m nach d, die in n schneidet, findet man die Abbildung dieser Distanz. Die andern Linien, welche m links sind, lauffen

lauffen ebenfalls alle nach d zu. Durch diese findet man die Fenster, Thüren, u. s. w. mq ist gleich der ursprünglichen Länge der Fronte; daher bestimmt eine Linie von q nach d ihre sichtbare Länge auf dem Gemälde. Zum Fürsten des Daches ziehe es, die in p schneidet; aus dieser errichte einen Perpendikel; ziehe noch einen Perpendikel aus w, dem Mittelpunkt des andern Giebelendes; ziehe auch die Sehelinien ks, ls für das Dach. Diese Sehelinien werden senkrechte Linien in h und i schneiden, welche mit den Punkten lk übereinstimmen, wodurch das Dach gebildet wird. In Ansehung des übrigen ist die Figur selbst hinlänglich, wenn man bemerkt, daß tu die senkrechte Höhe des Daches, und tb die Höhe des Schorsteins ist.

Achtes Beyspiel.

Figur 35. Tafel 24.

Einen Stuhl abzubilden, dessen Vorderansicht dem Gemälde parallel ist.

Wenn man sich einen Maaßstab von Fuß und Zollen gemacht hat, um darnach jeden Theil des Stuhls zu proportioniren, so ziehe man A; das Profil des Rück- und Seitenrahmens; rechts zeichne man B, der Schmiege des Sitzes gemäß, Figur 36, und merke, daß die Linien jedes Stuhls unterschieden sind, der eine ist mit kleinen Buchstaben, und der andere mit Ziffern bezeichnet.

HL sey der nach dem Maaßstabe proportionirte Horizont, etwa fünf Fuß hoch von GR, der Grundlinie. Mache ab gleich der Länge der Vorderansicht;

ziehe

ziehe aus denenselben, Sehelinien nach s, dem Mittelpunkt, welcher überhaupt senkrecht über der Mitte des Stuhls seyn soll, weil er die leichteste und natürlichste Ansicht der Lehne giebt. Hierauf ziehe aus q, der Breite des Sitzes, eine Linie nach dem Abstande, der hier ausserhalb der Kupfertafel ist, und die Gesichtslinie a s in c schneidet; aus c ziehe eine beliebige Parallele nach e. Man nehme CD, die Schmiege des Sitzes, Figur 36, und trage sie von a nach d; aus d ziehe eine Linie nach s, die c e in y schneidet, welches die Schmiege des Sitzes giebt. Aus a ziehe man eine Linie durch y, welche den Horizont in V schneidet. Dies wird der Verschwindungspunkt für jede Linie seyn, die ursprünglich mit a y, dem Seitenrahmen parallel ist. Nimm s V und trage den nämlichen Raum nach v, welches der Verschwindungspunkt für die andere Seite des Stuhls ist. Deswegen ziehe aus b eine Linie nach v, die in e schneidet, und den Sitz bildet. Zur Stärke des Hinterrahmens ziehe eine Linie aus p nach dem Abstande, wie die Figur zeigt. Für die Höhe der Rücklehne errichte einen Perpendikel a g, und ziehe eine Parallele von r nach g: auch aus y ziehe eine senkrechte Linie, so wird eine Linie von g nach V dieselbe in f schneiden, welches die Höhe der Lehne bestimmt. Für den untern Theil des Hinterfußes ziehe eine Linie von u nach der Distanz, welche eine senkrechte Linie von C in W schneidet. Aus w ziehe eine Parallele, und aus z ziehe eine Linie nach dem Verschwindungspunkt V, die in x schneidet, und welche die Stelle des Hinterfußes bestimmen wird. *)

Wie

*) Diese Linie von z nach x muß den Hinterfuß des Stuhls berühren und ihre Richtung nach V, dem Verschwindungspunkte, nehmen. Bey dieser Gelegenheit rügt der Verfasser nicht nur die Nachläßigkeit seines Kupferstechers, sondern klagt auch ausserdem über die Noth, die man mit den Kupferstechern, (NB. in England,) habe, weil sie größtentheils der Perspective unkundig wären. W.

Wie jeder andere Theil gemacht werden müße, das läßt sich aus dem Kupferstiche ersehen.

Neuntes Beyspiel.

Figur 36. Taf. 24.

Wie man einen Stuhl abbildet, dessen Vorderansicht dem Gemälde parallel ist.

In diesem Beyspiele wird die nämliche Grundlinie, Horizont, Mittelpunkt, und Abstand, wie in dem vorhergehenden, gebraucht. Der Raum 7, 1, sey also gleich der Länge des Stuhls in der Vorderansicht. Aus 7 ziehe eine Linie nach s, und aus 1 eine Linie nach der Distanz, die in 16 schneidet. Mache 7, 9 gleich der Länge des Seitenrahmens, und aus 9 ziehe eine Linie nach s; 9, 10 sey die Stärke des Hinterfußes, und aus 10 ziehe eine Linie nach s, wie vorher. Zur Tiefe des Seitenrahmens ziehe eine Parallele, und aus 8 ziehe eine Linie nach s. Darnach überlege, wie viel der Hinterfuß von der senkrechten Linie abschweift, welches so viel als 12, 13, oder 2, 22 beträgt; ziehe Gesichtslinien aus jedem dieser Punkte, wie das Beyspiel anweist. Um die Schmiege der Seiten zu finden, nimm CD, und trage sie von 7 nach 5, und von 1 nach 3. Aus diesen ziehe Linien nach der Distanz, die in 11 und 17 schneiden; aus 11 und 17 ziehe Parallelen, welche die Gesichtslinie 9 s in 20 und 18 schneiden. Aus 7 ziehe eine Linie nach 20, und aus 16 eine nach 18, wodurch der Umriß des Sitzes vollendet wird. Endlich lasse man aus 18 und 20 Perpendikel herabfallen, die in 24, 25 schneiden. Aus diesen ziehe Parallelen nach der Sehelinie 13 s, wodurch man das Untertheil jedes Hinterfußes erhält. In

Ansehung jedes andern Stücks wird ein geringes Nachdenken und einige Beobachtung hinlänglich seyn.

Zehntes Beyspiel.

Figur 37. Taf. 25.

Einen runden Tisch perspectivisch zu zeichnen, dessen zwey Vorderfüße dem Gemälde parallel sind.

Entwirf ein Profil vom Pfeiler und Fuße, wie in A. Nimm a b, den Vorsprung des Fußes, aus dem Mittelpunkt des Pfeilers, und beschreibe mit demselben einen Kreis 1, 2, 3; den Kreis theile man in drey gleiche Theile, so, daß er für die bezielte Stellung der Füße, wie 1, 2, 3, paße; aus diesen errichte Perpendikel nach i, e, f. Entwirf ein Quadrat 4, 5, 6, 7 gleich dem Durchmesser des Blatts; ziehe die Diagonalen und Durchmesser des Quadrats, und aus i, f ziehe Gesichtslinien nach s; aus C, dem Mittelpunkte, ziehe einen Perpendikel für den Pfeiler; und nachdem die Höhe des Tisches in B D bestimmt ist, so zeichne für das Blatt einen Kreis aus B D, wie Seite 226 Figur 23, gelehrt worden ist. Darnach suche die Stelle der Füße; für diese mache f e gleich f 2, und aus e ziehe eine Linie nach der Distanz d, welche in g schneidet; aus g ziehe eine Parallele nach h für den andern Fuß. Um die Stelle des hintern Fußes zu finden, eröfne den Cirkel von e nach 3, und mache 4 C demselben gleich; aus c ziehe eine Linie nach dem Abstande, welche in m schneidet; und aus m ziehe eine Parallele nach i, welches die Stelle des Fußes seyn wird. Für die verschiedenen Theile des Pfeilers, ziehe aus dem Profil Linien nach dem Abstande,

stande, welche den Perpendikel CF schneiden, wie die Figur zeigt. Zu Vollendung jedes Theils bedarf es nun weiter nichts als einer guten Hand und Auges nebst Urtheilskraft, weil in Fällen solcher Art keine weitere Regeln helfen können.

Eilftes Beyspiel.

Figur 38. Tafel 25.

Wie ein achteckichter Tisch abzubilden ist, der einen Vorderfuß rechtwinklicht gegen das Bild hat.

Zeichne das Profil des Pfeilers und Fußes, wie in B; und nimm, wie im vorigen Beyspiele, den Vorsprung des Fußes aus dem Mittelpunkt des Pfeilers, und beschreibe damit einen Kreis, und zeichne die Stelle der Füße in 1, 2, 3 an. Ziehe 1, 2, 3 hinauf an die Grundlinie, und 1 führe bis nach u fort, welches die Höhe des Tisches ist. Zeichne oben und unten ein Quadrat, und ziehe die Diagonalen, um den Mittelpunkt des Pfeilers zu finden. Nunmehr ziehe die punktirten Linien aus dem Profil nach der senkrechten Linie k u, und da, wo sie schneiden, ziehe Linien nach s, dem Mittelpunkt des Gemäldes, welche die Mitte des mittlern Fußes für jedes zu behörige Gesimse schneiden. Hernach suche die Stellung der Füße; und nachdem aus k, h, a Linien nach s gezogen worden sind, so mache h b gleich h i; und aus b ziehe eine Linie nach dem Abstande, die in g schneidet, welches die Stelle des ersten Fußes ist. Mache a c gleich a 3, und aus c ziehe eine Linie d, wie zuvor, welche in b schneidet; aus b ziehe eine Parallellinie nach e, so wird b e die Stelle der zwey andern Füße seyn. Aus 5 und 4, die aus 7, der Höhe der Füßchen, fortgesetzt ist, ziehe Linien nach s;

und aus e und b errichte Perpendikel, welche diese schneiden, so hat man die Höhe der Zehen an den Hinterfüßen. Zum Beschluß nehmen wir hier an, daß das Blatt ein unregelmäßiges Achteck sey; daher lasse man m n vieren seiner Seiten gleich seyn. Aus n m ziehe man Linien nach s, aus n ziehe eine Linie nach d, die in o schneidet; aus o ziehe eine Parallele nach t; den gegenüberstehenden Winkel zu suchen, ziehe m t; und aus dem Abstande ziehe eine Linie durch w, welche in r schneidet; aus r ziehe eine Parallele nach p; ziehe q p, so ist das Achteck für das Blatt fertig.

Zwölftes Beyspiel.

Figur 39. Taf. 25.

Eine Kommode ins Perspectiv zu bringen, deren Vorderansicht dem Bilde parallel ist.

Man merke, daß die Grundlinie der Tische hier als der Horizont der Kommode gebraucht wird.

Man mache s d zur halben Distanz, aus Mangel des Raums auf der Kupfertafel, und ziehe die Grundlinie GR. Alsdann zeichne den Grundriß P der Vorderansicht, dem vorgesetzten Maaße gemäß. Schneide jede Gesichtslinie, und nimm statt eines ganzen Fußes die Hälfte desselben; weil nur die Hälfte der ganzen Distanz gebraucht wird. Deswegen ziehe man, nachdem die Gesichtslinien 3 s, B s gezogen sind, eine Linie aus Fuß 1 auf der Maaßlinie, nach d, der Distanz, die in g schneidet; alsdenn wird 3 g eine zwey Fuß lange Linie, die

der

der Breite der Kommode gleich ist, vorstellen. Aus g errichte einen Perpendikel der in m schneidet, und die scheinbare Weite des Blatts angiebt; ziehe 5, 10 parallel und mit der Höhe der Füße und des Untertheils der Kommode gleich; ziehe auch Parallelen für die Eintheilung unter und über dem Auszuge, und für das Blatt, wie durch die Figur gezeigt wird. Nunmehr suche die Stelle der Füße und der Schweiffung in der Vorderansicht. Zu den Füßen nimm 3, 4 halb, und trage es aus 3 nach 6; aus der 6 ziehe eine Linie nach d, die in 2 schneidet; aus 2 ziehe eine Parallele die B s schneidet, für den andern Fuß. Nunmehr suche zwey Punkte, um die Schweiffung herauszubekommen, und verfahre folgendergestallt: errichte aus dem Grundriß in 9, 12, Perpendikel, und aus 13, i k, wo sie schneiden, ziehe Linien nach s; darnach nimm 8, 9 halb, und trage es von k nach i, und aus i ziehe eine Linie nach d, die in p schneidet, und einen Punkt für die Krümmung angiebt; aus p ziehe eine Parallele nach t, welche den gegenüberstehenden Punkt angiebt, welches für das Ganze hinlänglich ist. Für die Hohlung endlich, ziehe Sehelinien aus r f; man nehme die Hohlung einen Fuß tief von der Vorderansicht an, und mache e f gleich einem halben Fuß auf dem Maaße, ziehe eine Linie aus e nach d, die in o schneidet; und aus o ziehe eine Parallele nach der gegen über befindlichen Sehelinie. Alles andere kann aus eigener Bemerkung gelernt werden, ohne jedes einzelne Stück umständlich durch zugehen, welches allerdings ein sehr trocknes Geschäft seyn würde.

Drey=

Dreyzehntes Beyspiel.

Figur 40. Tafel 26.

Einen Stuhl abzubilden, der gegen das Bild schief oder schräge steht.

In den zwey ersten perspectivischen Beyspielen, die Stühle betreffend, befand sich im ersten die Vorderansicht mit dem Gemälde parallel, welches die gewöhnlichste Abbildungsart der Stühle ist, wenn man sie als Vorbilder zu betrachten verlangt; denn da der Rücken auch parallel ist, so hat man die natürlichste und deutlichste Ansicht von der Rücklehne und allen ihren Theilen. Die Vorderansicht des zweyten ist dem Bilde senkrecht; eine dergleichen Stellung wird in der Abbildung inwendiger Ansichten der Zimmer oder der Gänge begehrt. Und dies dritte schräg gestellte Beyspiel, wird von Malern als höchst mahlerisch angesehen. Aber in solchem Falle betrachtet man den Stuhl nicht als Muster, sondern blos seine unförmliche Stellung, die sich für die Gelegenheit und Umstände der Zeichnung schickt. Wir wollen also durch dieses Beyspiel, so wie durch etliche andere in dieser Schrift, gleichsam dem Maler behülflich seyn.

Man merke, daß man die Verschwindungspunkte vV, und die Meßpunkte mM dieses Beyspiels, alle findet, indem man die Distanz, aus Mangel des Raums auf der Kupfertafel, herab nach D legt, welches keiner weitern Erklärung bedarf, da dies schon in der sechsten Aufgabe, Seite 179 geschehen ist, weil es nichts verschlägt, ob die Distanz über oder unter dem Horizonte ist. Man betrachte also GR immer noch als die Grundlinie, dem Horizont parallel gezogen; und man bringe auf GR ein Maaß von Zollen an, um jeden Theil darnach sein

sein Verhältniß zu geben. Man mache a f gleich der ursprünglichen Länge der Vorderansicht, welche an Stühlen in Vorsälen gemeiniglich ein und zwanzig bis zwey und zwanzig Zolle beträgt. a g sey gleich der Weite des Sitzes inwendig von der Lehne an bis vorn, welches insgemein sechszehen Zolle ausmacht. Da a als der dem Gemälde nächste Winkel betrachtet wird, so errichte aus a einen beliebigen Perpendikel, auf welchen die eigentlichen Höhen jedes Theils getheilt werden müßen, wie von a zu m, zur Höhe des Sitzrahmens, etwa sechszehn Zoll ohne die Polsterung. Aus a w ziehe Sehelinien nach V v. Aus f c ziehe Linien nach m, die in x y schneiden; eben so aus b, die in 3 schneiden. Aus allen diesen Punkten errichte für jeden Fuß senkrechte Linien. Darnach ziehe eine Linie aus g nach M, die in k schneidet. Aus k errichte einen Perpendikel nach o; aus o ziehe eine Linie nach V; und aus 4, der inwendigen Seite des Vorderfußes, dessen Stärke man der Schmiege des Seitenrahmens als gleich annimmt, ziehe eine Linie nach v, die in p schneidet. Nach diesem ziehe aus w, der auswendigen Seite des Fußes, eine Linie nach p, und setze sie fort, bis sie den Horizent in o schneidet, welches der Verschwindungspunkt für jede Linie seyn wird, die ursprünglich der Seite w p gleich ist. Aus v eröfne den Cirkel bis o, trage diesen Raum nach O, so wird O der Verschwindungspunkt für alle Linien seyn, die der andern Seite t 5 parallel sind. Also ziehe aus t eine Linie nach O, welche in 5 schneidet, und die Form des Sitzes vollendet. Auf die senkrechte Linie aus w, trage ein und zwanzig Zoll für die Höhe der Lehne, und führe eine Linie nach o, und durch p ziehe eine beliebige senkrechte Linie für die Fuge des Seitenrahmens. Ferner überlege, wie viel der Hinterfuß einrückt, welches in diesem Beyspiel so viel als h g beträgt, und h i ist zur untern Stärke des Fußes. Aus diesen ziehe Linien nach M, die in k, l, n, schneiden; und aus k, l, n ziehe

Linien

Linien nach V, welche die Sehelinie b v in der Stelle für die Zehe in 8, 6 schneiden werden. Aus 6 errichte einen Perpendikel, der in 7 schneidet, und aus 7 führe eine Linie nach V, für den Oberrahmen. Was weiter und ausserdem geschehen muß, das läßt sich aus dem was gesagt und gethan worden ist, begreiffen.

Vierzehntes Beyspiel.

Figur 41. Tafel 26.

Eine Cylinder-Kommode nebst einem Bücherschrank perspectivisch zu zeichnen, deren Vorderansichten gegen das Bild schief sind.

Zuerst zeichnet man die Höhe des Simses oder der Corniche, und des Untersatzes, und giebt dem Untersatze, zufolge der 36 Figur, Tafel V, seine Verhältnisse, indem man die halbe Länge der Corniche in neun gleiche Theile theilet, wovon man viere zum Fürsten nimmt. Einen dieser Theile nimmt man zur Höhe des Untersatzes, und die übrigen drey zur Vase. Man zieht Linien hinauf nach der Grundlinie in q, r, F, p, f, und da die Verschwindungspunkte schon gefunden sind, so zieht man aus r Linien, die auf jeden Verschwindungspunkt zulauffen. Aus r, der nächsten Ecke des Bücherschranks, errichtet man einen Perpendikel nach Belieben, auf welchen die verschiedenen Höhen getragen werden müßen. Von r nach A trägt man die Tiefe des untern Theils, und führet eine Linie nach M, die in U schneidet; man machet AB, die Tiefe des Bücherschranks, und ziehet eine Linie, wie zuvor, die in X schneidet; aus X errichtet man eine senkrechte Linie. Auf eben die Weise ziehet man für die Länge und die Mitte des

Bücher-

Bücherschranks linien aus Fp, welche nach m zulauffen, und in 3, 12 schneiden. Die verschiedenen ursprünglichen Höhen der Kommode, der Thüren, und der Corniche müßen nun auf die senkrechte linie gebracht werden, aus der man nach jeden Verschwindungspunkt linien ziehen muß.

Hier ist zu bemerken, daß, da die nächste Ecke auf das Bild zukommt, die Neigung derselben also dießeits sey. In diesem Falle den Schieber auszuziehen, muß ein Verschwindungspunkt gesucht werden, aus welchem eine linie geführt wird die durch die Diagonale jedes Quadrats gehet. Man ziehe also in D, der Distanz, den Bogen S, und halbire ihn in S, und durch S führe man eine linie nach dem Horizont, welche in d die kleinen Auszüge schneidet. Man trage von r nach g einen Raum, welcher der Aufziehung des Schiebers gleich ist; und aus g führe man eine linie nach m, die in i schneidet; aus i errichte man einen Perpendikel nach y; und aus d, dem vorbesagten Verschwindungspunkt, ziehe man eine beliebige linie durch y. Aus v zieht man eine Gesichtslinie für das eine Ende des Schiebers, die in n schneidet; aus n führt man eine linie nach V, und aus v ziehe eine durch 10, für das andere Ende des Schiebers. Nachher muß die Oefnung der Thüre in Betrachtung gezogen werden. Es ist einleuchtend, daß eine in ihren Angeln sich drehende Thüre einen halben Kreis beschreiben muß. Also, wenn man einen halben Kreis abbildet, dessen Halbmesser der Breite der Thüre gleich ist, so wird sein Umkreis jede Oefnung die gefordert werden mag, bestimmen.

Den halben Kreis zu beschreiben, verfahre man folgenderweise: Aus v, dem Verschwindungspunkt, ziehe man eine linie durch z, die Mitte des Bücherschranks, und verlängere sie nach Belieben; darnach ziehe eine Linie aus d, dem Verschwindungspunkt jeder Diagonale, durch 12, die in c schneidet; aus c ziehe eine Linie nach V, und aus v eine Linie durch 12, die in K schneidet, und aus K noch eine Diagonale nach d die in w schneidet; aus v ziehe eine Linie durch w die in E schneidet, und die fortgeführt bis Q, eine Parallele von c schneidet. Aus 12 nach E ziehe eine Diagonale, und wenn die Thüre sich um 45 Grade mehr als rechtwinklicht öfnen soll, so verlängere diese Diagonale, wie durch die punktirte Linie gezeigt ist, bis sie den Horizont schneidet, und ihr Durchschnitt mit demselben wird der Verschwindungspunkt für das obere und untere Ende der Thüre seyn. Man theile c Q in sieben gleiche Theile, und aus einem derselben in 7 führe eine Linie nach m, die in 13 schneidet; und aus 13 ziehe eine Sehsichtslinie nach v, die in 1 schneidet; aus 1 ziehe eine Sehelinie nach V, welche die andere Diagonale in 2 schneidet; aus 2 errichte einen Perpendikel für die scheinbare Breite der Thüre in dieser Stellung; und aus dem letzgedachten durch die punktirte Linie gefundenen Verschwindungspunkt, ziehe Linien für das obere und untere Ende der Thüre, wodurch sie vollendet wird. Die Enden des Cylinders betreffend, brauchen wir nichts zu sagen, weil dies mit der 22sten Aufgabe einerley Bewandniß hat; deswegen schreiten wir zum Simse und zum Untersatze fort.

Trage die Ausladung q r des Simses in 5, 6 auf einer Parallele ab, welche über dem Bücherschrank gezogen ist, und ziehe Linien nach v, so wird die Linie 5 den aus X errichteten Perpendikel schneiden, und die Linie 6 einen Perpendikel in 8, den wir aus t, dem Gehrpunkte des Simses, errichtet annehmen. Den Gehrpunkt des Simses findet man, durch eine aus d, dem Verschwindungs-

punkte

punkte der Diagonale, nach X gezogene Linie, die in t schneidet. Aus t führe man eine Linie nach V, die in a schneidet; und aus a errichte einen Perpendikel, der eine aus 8 nach V, gezogene Linie im andern Gehrpunkte schneiden wird. Jedes andere Stück des Simses muß nach des Lesers, durch diese Grundsätze geleiteten Verstandes gefertiget werden, weil sich unmöglich jede Regel in so kleinen Beyspielen anbringen läßt.

Für den Obertheil des Simses endlich, muß ein Verschwindungspunkt gesucht werden, den Grundsätzen zufolge, die in der neunten Aufgabe Taf. 16, angegeben werden, indem man aus m eine der Höhenlinie in der Höhung P, parallele, und bis VP fortgesetzte Linie ziehet, die einen Perpendikel von V schneidet. Aus 8 ziehe man eine Linie nach VP, welche eine senkrechte Linie in der Mitte der Vorderkannte des Simses schneidet. Aus derselben ziehe die andere Seite des Simses, welche, wenn man sie fortsetzte, einen Punkt schneiden würde, der eben so tief unter dem Horizont seyn würde, als VP über demselben ist. Wenn man diese Höhenlinien gefunden hat, so kann man den geschwungenen Aufsatz mit der Hand hinlänglich genau ziehen; ist aber der Sims ein grades Obertheil, so müßen die Linien für jeden Schwung nach VP zulauffen, und nach einen Punkt, der eben so viel unter dem Horizont ist.

Hier müßen wir bemerken, daß es nicht darauf abgesehen ist, daß der Lehrling, der nach diesen Beyspielen zeichnet, die hier gebrauchten Entfernungen zur Richtschnur annehmen soll, die man nach der Größe der Kupfertafeln gewählt hat. Der Lehrling hingegen, welcher auf seinem Reißbrete Raum genug hat, muß seine Distanz so wählen, daß seine Zeichnung die natürlichste und angenehmste Wirkung mache, nach den schon vorausgeschickten Regeln, Seite 215.

In

In diese Beyspiele hat man das Schwerste der Perspective gebracht, und wir vermuthen, daß dem Lehrlinge, nach hinlänglicher Uebung in denselben, nichts vorkommen werde, das ihn bey der Anwendung in Verlegenheit setzen könne, insonderheit, wenn er sich mit dieser kurzen, ihm gegebenen Theorie gehörig bekannt gemacht hat. Wir wenigstens sind völlig überzeugt, daß weder ein Ebenist noch ein Tapezirer jemals mehr nöthig haben wird; und wo wir nicht irren, so bedürfen nur sehr wenige Maler in der Ausübung ihrer Kunst mehr davon. Sollte aber die Handthierung oder das Bedürfniß des Lesers einen größern Umfang der Geschicklichkeit in dieser Kunst, als in dieser Abhandlung vorkommt, verlangen, so verweisen wir ihn auf die in der Einleitung angeführten Schriften. *)

Sechster Abschnitt.

Eine kurze Betrachtung über das Wesen und die Grundbeschaffenheit des Schattens, der von der in verschiedenen Richtungen auf das Bild fallenden Sonne herrührt; nebst einigen Bemerkungen über die Wirkung des Lichts und Schattens überhaupt.

Was im vorhergehenden Abschnitte vorkommt, betrift blos die Perspective, in so fern sie mit Linien zu thun hat, und Regeln angiebt, den Umriß der Gegenstände

*) Der Verfasser preist seinen englischen Lesern Malton's Abhandlung an, den er nach seinem Geständnisse, viel Beystand zu verdanken hat. W.

stände und jeder Lage, und verhältnißmäßig unter sich nach Maaßgabe ihrer Größe und Entfernung vom Gemälde zu zeichnen. Allein der Inhalt dieses Abschnitts betrift den Vortrag der Regeln, vermöge welcher diese Umriße, nach den mancherley Umständen des Lichts und Schattens, Wirkung bekommen. Die nakten Gränzlinien in einer Zeichnung sind blos ein Gerippe ohne Fleisch und Leben, wenn man aber das gehörige Licht und Schatten hineinbringt, so macht man gleichsam die Natur in einem Gemälde sichtbar; und was vorher nach nichts aus- sah, und ohne Reitz war, das empfängt nunmehr die Kraft und Wirkung der leibhaften Gegenstände.

Die ganze Lehre vom Licht und Schatten kann in drey Häuptsätzen abgefaßt und betrachtet werden.

Der erste Satz, nämlich, enthält den Fall:

Wenn die Kraft der Sonnenstrahlen auf Gegenstände fällt, und dadurch einen stark gezeichneten Schatten erzeugt.

Zweytens, wenn angenommen wird, daß die Sonne nicht scheinet, und der Schatten blos durch das Licht an sich betrachtet oder durch die Strahlenbrech- ung erzeugt wird.

Drittens, wenn das Licht oder der Schatten eines Gegenstandes mit dem Lichte oder Schatten eines andern Gegenstandes in einem größern Abstande auf dem nämlichen Gemälde verhältnißmäßig eingerichtet wird. Dies heist die Luft- Perspective, oder die Schwächung der Dinten nach Maaßgabe des Abstandes der Gegenstände.

Jedoch

Jedoch ist der erste unter diesen Sätzen für uns der wichtigste, weil er sich unter feste Regeln bringen läßt; der zweyte ist eine Folge des ersten; und der dritte kann blos durch Bemerkung und Ausübung erlernt werden.

Bey Betrachtung der Schatten, die von den Sonnenstrahlen verursacht werden, lassen sich folgende Unterschiede wahrnehmen.

Erstlich, wenn die Sonnenstrahlen auf der Ebene des Gemäldes sind, oder, welches einerley ist, wenn man sie dem Gemälde parallel betrachtet.

Zweytens, wenn die Sonnenstrahlen hinter dem Gemälde herkommen.

Und drittens, wenn sie ihre Richtung von dem Vordergrunde des Gemäldes haben.

Erster Fall.

Figur 42. Tafel 26.

Die Schatten der Gegenstände in allerley Stellungen zu entwerfen, wenn die Sonnenstrahlen dem Bilde parallel sind.

Da die große Lichtquelle, die Sonne, von der Erde unermeßlich weit entfernt ist, so werden die von ihr in gradlinichten Richtungen ausgehenden Lichtstrahlen unter sich als parallel angesehen. Daß dies richtig sey, läßt sich aus den parallelen Schatten erweisen, die sie allzeit auf einer Ebene aus Gegenständen erzeugt, die unter sich parallel und von gleicher Breite sind.

Also,

Also, wenn die Strahlen auf dem Gemälde als parallel angesehen werden, so lassen sich die Schatten aller Gegenstände vermittelst paralleler Linien finden, welche bey den Winkeln jedes Gegenstandes, und in einem solchen Grade der Neigung vorbeygehen, in welchem man die Sonne annimmt, dem Mittelpunkt des Gemäldes entweder rechts oder links. Diese Linien, welche die Sonnenstrahlen vorstellen, und von Linien aus den Grundflächen jedes Gegenstandes, die man der Grundlinie parallel zieht, abgeschnitten werden, bestimmen jeden Schatten in diesem Falle.

Der Lehrling wird sich besinnen, daß wir, Seite 161 wo die Theorie der Linien, welche dem Bilde parallel sind, festgesetzt wurde, sagten: „Linien die dem Gemälde parallel sind, können keine Verschwindungslinie oder Verschwindungspunkt in demselben haben, weil sie dasselbe, wenn man sie unbegränzt fortsetzte, nie schneiden würden.“

Das nämliche gilt bey der Theorie von den Schatten, wenn die Sonnenstrahlen auf dem Bilde parallel sind; denn alsdann können sie es nicht schneiden, und folglich bedarf es in diesem Falle keines Verschwindungspunkts.

Daher werden die Schatten aller mit dem Grunde senkrechter Linien der Grundlinie parallel gezeichnet; und gleichwie in der Perspective alle mit dem Bilde senkrechte Linien im Mittelpunkte des Bildes verschwinden, eben so lauffen die Schatten jeder solchen Linie auf den Mittelpunkt zu.

Erstes Beyspiel.

Figur 42.

A sey die Abbildung einer Mauer, die mit dem Grunde und Gemälde senkrecht ist. RR ist ein Sonnenstrahl, der sich links in einem Winkel von fünf und vierzig Graden neigt; folglich ist der Schatten 2, 3 von der senkrechten Linie 1, 2, in der Länge der Linie selbst gleich. Man zeichne den andern Strahl rr gleich RR, so wird der Schatten ro der Höhe der Mauer or gleich seyn. Die Linie 1 r ist ursprünglich mit dem Gemälde senkrecht, und verschwindet in s, dem Mittelpunkt; eben so verhält es sich mit ihrem Schatten 3 r, der gleichfalls auf s zuläuft.

Zweytes Beyspiel.

Figur 42.

EB sey ein auf dem Grunde irgendwo befindlicher Gegenstand, dessen Seiten EB gegen das Gemälde schief sind. Man ziehe durch jeden Winkel einen Strahl r, r parallel mit RR dem gegebenen Strahle, und ziehe Linien aus dem Fuße jedes Perpendikels, wie 4, 6, der Grundlinie parallel, so wird ihre Zusammenschneidung Punkte für den Umriß des Schattens bilden. Endlich ziehe man aus dem Punkt 5 eine Linie nach 7, und aus 7 eine nach 8, und fülle sie aus, so ist der Schatten fertig.

Die Linie 4, 9 und ihre Parallelen sind mit dem Gemälde nicht senkrecht; daher geht ihre Schattenlinie nicht auf den Mittelpunkt s zu, sondern nach dem nämlichen Verschwindungspunkt, der zu Zeichnung der Seite B nothwendig ist. Auf

Auf eben die Weise verschwindet die Schattenlinie 7 8 in dem Punkt, der zu Zeichnung der Seite E erforderlich ist.

Drittes Beyspiel.

Figur 42.

D sey ein Gegenstand, dessen eine Seite D sich gegen den Horizont neiget, und dessen andere gegen das Gemälde schief sind. Man ziehe einen Strahl durch b und durch f, dem gegebenen Strahl RR parallel. Aus g, dem Fuß von b, und aus d, dem Fuß von f, ziehe Linien der Grundlinie parallel, welche die Strahlen in a und c schneiden werden. Um den Schatten zu vollenden, ziehe eine Linie vom Ende der schrägen Ebene nach a, und aus a nach c.

Viertes Beyspiel.

Figur 42.

F sey ein Stück von einer Säule, das auf dem Grunde ruht, und dessen Schatten begehrt wird. Man suche den Durchmesser der Säule dies- und jenseits, oben und unten, wie die Figur zeigt; und durch die Enden dieser Durchmesser ziehe parallele Strahlen wie zuvor. Endlich ziehe aus dem Fuß jedes aus dem Mittelpunkt und dem Durchmesser fallenden Perpendikels, Linien, welche mit der Grundlinie parallel lauffen, und die Strahlen in v w x schneiden. Man ziehe eine krumme durch diese drey Punkte gehende Linie, so ist der Schatten entworfen.

Solchergestallt ist es deutlich, daß es leicht sey, den Schatten von irgend einem Gegenstande zu entwerfen, wenn die Strahlen der Grundlinie parallel sind, und wenn der Schatten auf die Grundebene fallen soll, wie in den vorigen Beyspielen.

Jedoch wird zuweilen erfodert, daß Schatten entworfen werden, die ein Körper auf den andern wirft.

Erstes Beyspiel.

Figur 42.

Man nehme D für einen Gegenstand an, auf den der Schatten von A fällt, so wird eine Ebene von Strahlen, die an dem Ende 1, 2 der Mauer vorbey gehen, D in t, i, 3 schneiden. Dies findet man, indem man eine Linie aus 2 durch 3 ziehet; und aus 3 errichte man da, wo sie den Strahl RR schneidet, einen Perpendikel nach i, und aus i ziehe man eine Linie nach t, welche bestimmen wird, wie weit der Schatten vorn kommt. Die Grundlinie t d des Gegenstandes D, endlich, schneidet eine aus 3 gezogene Linie in e; deswegen ziehe man aus e einen mit 3 i übereinstimmigen Perpendikel, und aus i ziehe man eine Linie nach dem vorbesagten Perpendikel, so wird man den Schatten, in so fern er die schiefe Ebene D trift, finden.

Zweytes Beyspiel.

Figur 42.

Man nehme an, das Object C sey in der Nähe einer schiefen Ebene G, dessen Schatten auf diese Ebene fällt. Um den Schatten zu finden, ziehe eine beliebige Linie h nach G, mit der Grundlinie parallel; darauf ziehe man, wie zuvor, einen Strahl, der in G schneidet, wo der Schatten sich geendiget haben würde,

würde, wenn die schiefe Ebene nicht da gewesen wäre; man ziehe m l parallel mit n o, welche den Strahl in P schneidet. Das nämliche thue am andern Ende, so ist der Schatten fertig.

Ehe wir uns auf die übrigen Fälle, welche den Schatten betreffen, einlassen, müßen wir anmerken, daß der durch ein Beyspiel jetzt dargestellte Fall, nach unserm Bedünken der brauchbarste und zur Ausübung der leichteste ist. Insonderheit ist er für den Cabinetstischer und Tapezirer sehr brauchbar, die seiner lediglich benöthiget sind, um allerley Möbeln zu schattiren; weil die solchergestallt entworfenen Schatten auf der rechten oder linken Seite der Möbeln seyn werden, je nachdem man den Einfall des Lichts annimmt. Allein in den beyden folgenden Fällen, die Sonnenstrahlen betreffend, werden die Schatten entweder hinten oder vorn auf die Möbel fallen, und diese Stellung des Schattens ist folgenden Einwürfen unterworfen.

Erstlich, wenn die Strahlen auf dem Gemälde von hinten kommen, so wird das Möblirungsstück vorn ganz im Schatten seyn, und folglich die Deutlichkeit der Theile, die man bey Möbeln allezeit erwartet, verlohren gehen.

Zweytens, wenn die Strahlen auf die Vorderseite fallen, so wird der Schatten alsdenn hinter der Möbel seyn, und also wenig oder gar keiner zu sehen seyn, man wollte denn den Lichtpunkt sehr niedrig annehmen, welches sich nicht gut ausnimmt. Ueberdies, da auf solche Weise das Licht stark auf die Möbel fällt, so beleuchtet es die Vorderseite am stärksten, welches in Möbeln keine angenehme Wirkung hervorbringt, und auch die Vorderseite nicht hinlänglich

von

von dem weißen Papiergrunde, worauf man sie gewöhnlich zeichnet, unterscheidet.

Zwar sagt man von den Malern, daß sie die letztgedachte Stellung des Lichts gegen das Gemälde wählen, weil sie nach unsern Gedanken, ihr Gemälde von der Erscheinung der langen schwarzen Schatten befreyt, welches insgemein zu schauderlich aussehen und Undeutlichkeit verursachen würde, wie es der Fall ist, wenn das Licht von hinten kommt. Allein, da jede Richtung des Schattens zu Zeiten vorfallen kann, und keine Wahl gelassen wird, so wollen wir zum zweyten angegebenen Fall fortgehen.

Zweyter Fall.

Fig. 43. Taf. 26.

Die Schatten der Gegenstände zu entwerfen, wenn die Strahlen auf dem Gemälde von hinten kommen.

Wenn ein Lichtstrahl in einer dem Gemälde nicht parallelen Richtung kommt, so wird er dasselbe nothwendig in irgend einem Punkte auf der Horizontallinie, oder auf der Verschwindungslinie der Grundebene schneiden. Denn da die Sonne unermeßlich entfernt ist, und die Ebene des Horizonts als gränzlos ausgedehnt betrachtet wird, so läßt sich annehmen, daß ein aus dem Standorte der Sonne herabgefällter Perpendikel irgendwo auf den Horizont treffen wird. Und daher ist der Punkt, wo derselbe den Horizont berühret, der Verschwindungspunkt der Schatten, und folglich wird eine durch den besagten Punkt gegen den Horizont senkrecht gezogene Linie die Verschwindungslinie der Sonnenstrahlen seyn; und

wenn

wenn irgendwo auf dieser Linie ein Punkt nach Maaßgabe der angenommenen Höhe der Sonne festgesetzt wird, so ist er der Verschwindungspunkt dieser Strahlen.

Da nun in der drey und vierzigsten Figur, der Mittelpunkt und der Abstand des Gemäldes eben so bleiben, als wenn sie zu Zeichnung des Würfels gebraucht werden, so fodere man also, daß der Schatten desselben gesucht werde, wenn die Neigung der Sonne gegen die linke Hand, zwey und dreyßig Grade, und die Höhe derselben, fünf und vierzig Grade, beträgt. Aus d, dem Abstande ziehe die Linie dh, welche sich von dem Perpendikel sd in einem Winkel von zwey und dreyßig Graden abneigt, und durch h ziehe SS gegen den Horizont senkrecht; so wird SS alsdann die Verschwindungslinie für die Sonnenstrahlen seyn. Mache hM gleich hd, und aus M ziehe MS, die mit dem Horizont einen Winkel macht, der fünf und vierzig Graden gleich ist; alsdann wird S über dem Horizonte der Verschwindungspunkt der Strahlen seyn, wenn die Sonne dem Gemälde von hinten kommt, und S unter demselben wird seine Stelle ersetzen, wenn die Strahlen auf der Vorderseite kommen. Aus dem Verschwindungspunkte h des Schattens ziehe Linien durch die Winkel 1, 3, 8 des Würfels; und aus S ziehe Linien durch seine obern Winkel 2, 4, 9, welche die aus h in den Punkten 5, 6, 10 gezogenen Linien schneiden; aus dem Punkte 5 ziehe Linien nach 6, und aus 6 eine Linie nach 10, wodurch der Schatten vollendet wird.

Bemerkungen über die Theorie der obigen Figur.

Die Strahlen S 6 und S, 10, welche ein Dreyeck bilden, lassen sich als eine Ebene von Strahlen, die bey dem Winkel 4, 9, des Würfels vorübergeher,

betrachten;

betrachten; und da sie auf der Grundebene in 6, 10 aufhört, so verursacht sie einen Schatten. Dieser Schatten wird in der Linie 6, 10 nach V verschwinden, weil der Winkel oder die Linie 4, 9, die ihn von sich warf, nach V gezogen wurde, und in V verschwindet. Folglich wird eine Linie von V nach S, dem angenommenen Standort der Sonne, die Verschwindungslinie der erwehnten Strahlenebene seyn. Der Schatten auf der andern Seite besteht aus zwey Linien, weil er von zwey Linien in verschiedenen Stellungen gegen einander geworfen wird. So wirft die Linie 2, 4, die ursprünglich mit den Horizonte und dem Grunde parallel ist, die Schattenlinie 5, 6 durch die Strahlenebene 5, S, 6. Diese Schattenlinie 5, 6 verschwindet in V, weil der Winkel oder die Linie 2, 4 dort verschwindet. Die Schattenlinie 5, 1 wird von der senkrechten Linie 1, 2, durch die Ebene der Strahlen 5, h, S, die über den Winkel oder die senkrechte Linie 1, 2 hinausgehen, gebildet; und deswegen verschwindet die Schattenlinie 5, 1, in h, der Stelle des Lichts auf dem Bilde; eine durch daßelbe in einer gegen den Horizont senkrechten Richtung gehende Linie SS, die mit den Seiten des Würfels übereinstimmt, ist die Verschwindungslinie der Strahlenebene 5, S, h, auf eben die Weise, und aus eben dem Grunde, wie die Horizontallinie v V die Verschwindungslinie der Schatten von Linien ist, die ursprünglich mit ihr parallel sind. Man kann annehmen, daß sich die Verschwindungslinie SS der Sonnenstrahlen längs dem Horizont, übereinstimmig mit der Neigung der Sonne rechts oder links dem Mittelpunkt des Gemäldes s bewege, die Sonne mag dies- oder jenseits des Gemäldes, oder nach dem Begriffe den man durch die Figur von ihr bekommt, über oder unter dem Horizont seyn. Wenn man also annimmt, daß eine Strahlenebene hinter dem Bilde in einer gegen daßelbe senkrechten Richtung, herkommt, so wird die Stelle der Sonne irgendwo auf einer senkrechten Linie seyn, welche durch den Mittelpunkt des Gemäldes, wie S d, gezogen wird. Und diese Stelle der Sonne, oder, welches das nämliche ist, der Verschwindungspunkt S ihrer Strahlen, wird über oder unter dem Horizont seyn, nach Maaßgabe der angenommenen Sonnenhöhe. Stellen wir uns also vor, daß die Sonnenhöhe noch die vorige sey, so wird ihre Stelle in d seyn, wenn die Sonne hinter dem Bilde steht; und in S, wenn sie vor demselben ist; und der Verschwindungspunkt des Schattens wird in s, dem Mittelpunkt des Bildes seyn. Dies ist offenbar; denn der Winkel V, d, s ist eben derselbe und gleich M, S, h. In beyden Fällen sind die Sinus h S, o d, von den Winkeln der Sonnenhöhe einerley, und gleich der Entfernung s V des Bildes: denn im Schatten des Würfels, wenn die Strahlenebene dem Gemälde von hinten, daßelbe in der schiefen Richtung der Linie d h schneidet, wird die Linie d h als der Abstand des Gemäldes angesehen, und ist, wenn sie hinauf nach S getragen wird, gleich dem Abstande der Stelle der Sonne über dem Horizonte. Und gesetzt, die Sonnenstrahlen kämen auf das Gemälde in der Richtung von d v, so würde alsdann h nach v bewegt werden, und v d würde dem Abstande des Bildes gleich seyn; versetzte man sie nun nach v S, so würde alsdann S die Stelle der Sonne, oder der Verschwindungspunkt ihrer Strahlen, und v der Verschwindungspunkt sowohl des Schattens als der Seite des Würfels 2, 4 seyn. In diesem Falle würde man blos den Schatten der Seite 4, 9, 3, 8 haben.

Ferner ist zu bemerken: da sich die Bewegung der Sonne als kreisförmig annehmen läßt, so kann man, wenn dieser Kreis von einem der Entfernung des Gemäldes gleichen Halbmesser beschrieben wird, die verschiedenen Schatten der Sonne auf den Gegenständen in den verschiedenen Tageszeiten zeigen.

Man

Man nehme also, in der vier und vierzigsten Figur eine Linie EW an, welche den Horizont bildet. Aus dem Mittelpunkt s beschreibe man einen Kreis mit dem Abstande des Gemäldes, und durch s ziehe eine Linie senkrecht mit dem Horizont, so wird M die Stelle der Sonne zu Mittage seyn. Wird nun verlangt, daß der Morgenschatten des Stabes a aufgesucht werde, wenn die Sonne 40 Grade über den Horizont gestiegen ist, wie in 40° S, so laße man aus 40° S einen Perpendikel auf den Horizont in h herabfallen, und ziehe ihn durch bis zum andern halben Kreise; aus h, dem Verschwindungspunkte des Schattens, ziehe Linien die über den untern Theil des Stabes beliebig weggehn; und aus 40° S, der Stelle der Sonne, ziehe einen Strahl durch a, das Obertheil des Stabes, der in 1 schneidet; dadurch wird die Länge des verlangten Schattens angezeigt. Gesetzt nun, daß der Schatten des nämlichen Stabs zu Mittage begehrt würde, so wird s alsdann der Verschwindungspunkt des Schattens, und M der Verschwindungspunkt der Sonnenstrahlen, und die Länge des Schattens in 5 seyn. Ferner, wenn man den Schatten des nämlichen Stabes zu finden begehrt, nachdem die Sonne über den Mittagskreis um 50 Grade weg ist, so wird die Sonne auf dem nämlichen Grade nachmittags, auf dem sie morgens war, befindlich seyn; und in dem man eben solche Linien, wie morgens, zieht, so wird man den Schatten des Nachmittags in 2 finden.

Wird nun die Sonne diesseits des Gemäldes betrachtet, so werden die Schatten des nämlichen Stabes a, in diesen verschiedenen Tageszeiten, beziehungsweise jenseits des Stabes in 3, 4, 6 gegen den Horizont zu seyn; welches sich thun läßt, indem die Stelle der Sonne nach S M S verlegt wird, und Strahlen aus dem obern Theile des Stabes nach jeder Stelle der Sonne gezogen werden. Also ziehe man aus a die punktirte Linie nach S zur linken, die in 3 schneidet,

det, so wird 3 die Länge des Morgenschattens seyn; und aus a ziehe die punktirte Linie nach S rechts, die in 4 schneidet, welches der Abendschatten seyn wird. Endlich eine von a nach M gehende punktirte Linie, die in 6 schneidet, wird der Mittagsschatten seyn, der auf dem Gemälde schwerlich zu sehen ist. Wir sehen also, daß die Morgen- und Abendschatten lang sind, und auf die der Sonne gegen über befindliche Seite zu gehen; hingegen diejenigen, welche den Mittag vorstellen, sind kurz, und gehen von Süden nach Norden, meist so. Lebten wir aber in einem Mittagskreise unter der Linie, so ist einleuchtend, daß Gegenstände von gleicher Stärke die senkrecht auf dem Grunde stehen, nicht den geringsten Schatten zu Mittage haben würden: denn man setze, der Stab a werde in die Linie MM gerückt, so würde der Gegenstand mit den Sonnenstrahlen in einerley Ebene seyn; und wäre er schnurgrade darunter, so würden alle Schatten ausgeschlossen seyn, die schwebenden Gegenstände, wie No. 2, ausgenommen, und diejenigen, welche Stützen haben, wie die Tische. Da die Strahlen rr in diesem Falle auf den Grund senkrecht fallen, und einander parallel sind, so würden sie, wegen des großen Abstandes der Sonne einen Cylinder bilden, dessen Schatten ein paralleler Schnitt seyn würde, und deswegen muß er dem Gegenstande selbst völlig ähnlich seyn, sowohl in der Größe als in der Gestallt, wie aus der Figur erhellt, und durch geringes Nachdenken über die vorigen Sätze klar werden wird.

Dritter Fall.

Die Entwerfungen der Schatten zu finden, wenn die Sonnenstrahlen auf die Vorderseite des Gemäldes fallen.

Da wir die Theorie hievon schon in dem vorhergegangenen erklärt haben, so bleibt blos übrig, daß wir zu dessen Erläuterung ein Paar Beyspiele geben.

Erstes Beyspiel.

Tafel 26. Figur 45.

Wenn der Schatten auf den Grund fällt.

A in Figur 45 ist ein Prisma, dessen Schatten nach oben aufgegebenem Falle geworfen wird, h ist der Verschwindungspunkt des Schattens, v der Verschwindungspunkt des Würfels, und S der Strahlen. Daher ziehe man aus den Winkeln 1, 2, 3 Linien nach h; und aus 4, 5, 6 oben, ziehe man mit jenen übereinstimmige Linien nach S, welche in 9, c, b schneiden; aus b ziehe eine Linie nach c, und von c nach 9, wodurch nach geschehener Ausfüllung, der Schatten fertig wird.

Zweytes Beyspiel.

Figur 46. Tafel 26.

Wenn der Schatten zugleicher Zeit auf aufrechte, schiefe und horizontale Ebenen fällt.

Diese Figur, welche die nöthigsten Linien enthält, sowohl um die beyden Häuser abzubilden, als den Schatten des einen Hauses der auf das andere fällt, zu finden, kann als ein Beyspiel der Perspective und des Schattens zugleich betrachtet werden. Und da die Linien für beyde hier beysammen zu sehen sind, so wird dadurch ihre Verwandschaft gezeigt, und wie sie wechselsweise auf einander beruhen; welches dem Lehrlinge vermuthlich nützlicher seyn wird, als wenn viele Beyspiele zur Schattirung ohne Rücksicht auf ihre perspectivischen Linien gegeben worden wären.

Wenn

Wenn man den Horizont und die Grundlinie gezogen hat, so bestimmt man wie gewöhnlich den Mittelpunkt; aus dem man einen Perpendikel errichtet, wie nach d. Man macht d zum Abstande des Gemäldes, und zieht nach Maaßgabe der Schräge die für die Vorderansicht des Hauses schicklich ist, eine Linie nach V, für den einen Verschwindungspunkt. Nachher zieht man V d, und aus d zieht man eine Linie nach v, mit V d rechtwinklicht; weil das Ende und die Vorderseite des Hauses ursprünglich rechtwinklicht sind. Man mache v M gleich v d, und ziehe aus m eine Linie die dem Winkel gleich ist, den der Fürst des Daches machet, so lange fort, bis sie eine mit v senkrechte Linie, wie in V, schneidet. Alsdann ist V der Verschwindungspunkt für die Seite des Daches beyder Häuser, und eine Linie von V nach V wird die Verschwindungslinie der Ebene seyn, auf der das Haus steht, und H der Verschwindungspunkt der Schatten, die in besagter Ebene liegen. Wenn man nun V V beliebig verlängert, und ihr in o, Figur 44, mit einer Parallele aus S begegnet, so wird o der Verschwindungspunkt der Sonnenstrahlen auf dieser Ebene seyn. Man erweitere den Cirkel von V bis v, und setze ihn unter dem Horizont ein, so wird dieser Punkt zur andern Seite beyder Dächer dienen. Wenn die Umriße der Häuser, diesen Verschwindungspunkten gemäß, fertig sind, so schattirt man sie und nimmt an, daß das Licht von vorn auf das Gemälde fällt, und in einer Richtung von der linken Hand, der punktirten Linie d h parallel. Demnach wird der Punkt h der Verschwindungspunkt der auf die Grundebene fallenden Schatten seyn, und indem man h nach der Verschwindungslinie V V fortsetzt, so wird H der Verschwindungspunkt seyn, wie vorher gesagt worden. Der Stand der Sonne ist sehr niedrig angegeben, nicht als ein Beyspiel, sondern damit sie den Schatten des ersten Hauses auf das zweyte werfe, welches Gelegenheit giebt die Natur solcher Schatten zu zeigen.

Aus

Aus g, dem Fürsten des Daches auf dem Giebelende, ziehe eine Linie nach S, und aus a eine nach h, welche die Vorderseite des andern Hauses in o schneiden wird; aus o errichte einen Perpendikel, der die aus g nach h gezogene Linie in e schneidet. Aus e führe man eine Linie nach V, dem Verschwindungspunkte für die Vorderseiten jedes Hauses, wodurch man den Schatten für das Dach erhält. Vom obersten Ende jedes Schornsteins ziehe man Linien nach S, und bemerke, daß der Schatten des ersten Schornsteins zum Theil auf das Dach fällt, weil der nach S gezogene Strahl das Dach schneidet, und dieser Strahl muß auch geschnitten werden, durch eine Linie, die man von der Spitze des senkrechten Schattens o e nach H, dem Verschwindungspunkte solcher Schatten, die auf das Dach fallen, ziehet, und aus der Spitze des Schattens führe eine Linie nach o, Figur 44, wodurch der vollständige Schatten des Schornsteins herauskommt. Endlich ziehe aus b, am untern Ende des andern Hauses, eine Linie nach h, und schneide diese Linie durch zwey andere, die eine aus der Spitze des Schornsteins, und die andere aus dem Fürsten des Daches, wie zuvor; aus diesen Durchschnittspunkten ziehe Linien nach V, dem Verschwindungspunkt des Hauses, so ist der Schatten fertig.

Von Schatten, wenn kein Sonnenschein angenommen wird, oder von solchen, welche vom gemeinen Licht erzeugt werden.

Nachdem wir die von der Sonne erzeugten Schatten abgehandelt haben, so werden wir über diesen Fall nicht viel zu sagen brauchen. Doch wird er einige Bemerkungen vertragen.

Man nehme also, erstlich, ein gegen das Licht gestelltes Object a, b, c, Figur 47, an, und betrachte die Parallelinien als gemeine auf daßelbe fallende

Licht-

Lichtstrahlen; denn das gemeine Licht richtet seinen Lauf auf diese Weise nach den Gegenständen. Daraus erhellet also, daß die Seite oder Ebene a das meiste Licht haben werde, weil die Strahlen meist senkrecht darauf fallen, und folglich wird aller Schatten ausgeschlossen; aber die Seite oder Ebene b erhält die besagten Strahlen schräge, und verursacht nach Verhältniß Schatten, weil die Oberfläche zum Theil vom Lichte nicht getroffen wird. Die Ebene c ist ganz im Schatten, weil der Strahl r diese Fläche nicht berühren kann.

Zweytens ist in Schatten dieser Art der Contrast des Lichts und Schattens nicht so stark, als wenn die Sonnenstrahlen auf Gegenstände fallen, das Licht ist nicht so blendend, noch der Schatten so schwarz. Der Umriß solcher Schatten muß nicht stark, sondern schwach, ja zuweilen undeutlich gezeichnet werden, besonders wenn angenommen wird, daß das Licht aus verschiedenen Oefnungen kommt.

Endlich haben die Obertheile solcher Objecte die nach der Voraussetzung im Zimmer gesehen werden, das meiste Licht; aber die hellesten Theile vertragen eine Dinte, und zuweilen eine beträchtliche, so, daß zwischen Licht und Schatten keine große Verschiedenheit in ihren verschiedenen Flächen seyn wird.

Es ist nothwendig, daß man die natürlichen Farben der Gegenstände betrachte, damit man den Ton und die wahre ihnen gehörige Lichtstuffe wähle, welches auch da, wo Sonnenschein angenommen wird, beobachtet werden muß. Der hellste Theil eines an sich schwarzen Gegenstandes, würde gegen einen weißen ein Schatten seyn; um also einer schwarzen oder blauen Sache Schatten zu geben, ist alle Kraft und Stärke der indianischen Dinte erforderlich. Die andern

dern Farben, als grün, gelb u. s. w. erfordern auch einen gehörigen Grad von Licht und Schatten, um sie dadurch zu unterscheiden.

Kirby betrachtet die aus dem Weißen ins Schwarze fallenden Farben in folgender Ordnung: auf weiß folgt gelb, nachher grün, roth, blau und schwarz. Jedoch es ist schwer einige dieser Farben durch den Ausdruck der indianischen Dinte zu unterscheiden; etwas aber läßt sich gleich wohl thun. So wird zum Beyspiel, unten auf der Kupfertafel, der Würfel W als weiß, G als gelb, Gr als grün, R roth, B blau, und S als schwarz angenommen.

Vom Verhältnisse der Dinten, damit sie für die Gegenstände in verschiedenen Entfernungen auf dem nämlichen Bilde paßen.

Siehe die Ansicht Tafel 26.

Aus dem Wesen der Perspective überhaupt erhellet, daß nicht nur die gehörigen Maaße der Gegenstände, sondern auch der Grad der Dinte etwas wesentliches sind, wenn man sie in verschiedenen Entfernungen sichtbar machen will. Denn gleich wie in der Perspective, welche von Linien handelt, die Gegenstände unter einem kleinern Winkel, nach dem Verhältnisse der Entfernung gesehen werden, eben so wird in dem Theile der Perspective, welcher die Luft betrift, jede Dinte und Schatten Stufenweise schwächer, je nachdem die Gegenstände von der Vorderansicht des Bildes entfernt sind. Der Grund hievon liegt vor Augen, wenn man zugiebt, daß wir die Gegenstände mittelst unzählicher Lichtstrahlen, die aus ihnen in das Auge gehen, zusehen bekommen. Alsdann wird es leicht begreiflich, daß, wenn diese Strahlen ihren Weg durch die Luft aus entfernten Theilen des Horizonts nach dem Auge zu nehmen haben, sie vor ihrer Ankunft in demselben sehr abnehmen müßen, und daß also solche entfernte Gegenstände nach dem Verhältnisse ihres Abstandes weniger deutlich und dunkler erscheinen. Daher sind die Gegenstände in einem Gemälde, zufolge der Ansicht auf der sechs und zwanzigsten Tafel, auf dem Vordergrunde nicht nur größer, sondern auch entwickelter, deutlicher und stärker angegeben. Ihre Lichter sind heller, und ihre Schatten schwärzer, als die im Hintergrunde. Dies wird vielleicht durch folgende Bemerkungen über die Ansicht verständlicher werden.

Der Baum zur Linken ist dem Auge des Zuschauers am nächsten, und folglich am deutlichsten; man sieht seine Blätter Parthienweise, und sein Schatten ist stark.

Die Theile des ersten Baums rechts, der weiter hinten steht, sind nicht so deutlich, und seine Schatten vielmehr matter; so alles übrige nach Verhältniß des Abstandes.

In Ansehung der Häuser sieht man, daß das zweyte in seinen Theilen schwächer ist, und sein Schatten zum Theil im Wasser und auf dem Grunde schwächer als der am ersten. Das letzte sehr weit abstehende Haus erscheint als eine Maße ohne Unterscheidung der Theile; und so nehmen die Gegenstände ab, bis sie und der Horizont, auf dem sie stehen, sich mit der Luft vermischen.

Von den Bildern der Gegenstände, welche sich im Wasser spiegeln.

Die auf Wasser zurückgeworfenen Bilder der Objecte zu bestimmen, ist etwas ganz leichtes, und für manche Gemälde etwas sehr wesentliches.

In

In der Catoptrik, das heist, derjenigen Wissenschaft, welche den Rückprall der Lichtstrahlen erklärt, *) ist es ein Gesetz, daß der Reflexionswinkel dem Einfallswinkel stets gleich ist.

Der Einfalls- und Reflexionswinkel kann auf folgende Weise erkannt und unterschieden werden. Der schiefe Pfahl und sein Schatten im Wasser bilden zusammen einen Winkel; und der Punkt unten am Pfahl, wo die Reflexionslinie im Wasser und die Linie der vom Pfahle einfallenden Strahlen einander schneiden, heist der Einfallspunkt; und wenn von der Spitze des Pfahls ein Perpendikel herabgefällt wird, so entsteht ein Dreyeck; wird dies Dreyeck durch eine aus dem Einfallspunkte b gezogene Parallele, welche den Perpendikel in c schneidet, halbirt, so ist alsdann der Winkel c a b der Einfalls Winkel, und c d b der Reflexionswinkel, die einander gleich sind. Wenn also ein Object mit dem Horizont senkrecht ist, so wird auch sein zurückgeworfenes Bild auf dem Wasser senkrecht seyn, aber in einer umgekehrten Stellung gegen das Object, welches das Bild zurückwirft. Nun mag ein Gegenstand mit dem Grunde einen schiefen Winkel, von welcher Art er sey, machen, so ist sein Rückprall gegen die Wasserfläche grade so beschaffen.

Es hat mit den zurückgeworfenen Bildern im Wasser die nämliche Bewandniß wie mit denen in den flachen Spiegeln. Die Spiegelfläche ist die Reflexionsebene; und in welchem Stande ein Object sich demselben darstellt, eben denselben Stand wird die Reflexion desselben auf besagter Ebene behalten. Man stelle zum Beyspiel einen Stab senkrecht gegen den Spiegel, so wird sein zurückgeworfenes Bild ebenfalls senkrecht gegen denselben seyn. Und wenn das eine Ende

*) W.

Ende desselben das Glas berührt, so wird sein Bild eben auch die Oberfläche desselben zu berühren scheinen. Zieht man es hingegen weg, so wird sein Bild gleichfalls sich von der zurückwerfenden Ebene zu entfernen scheinen. Dieser Versuch ist nach jedermanns Faßungsvermögen, und hinlänglich, um jeden von der Richtigkeit des obigen Satzes zu überführen.

Erstes Beyspiel.

Siehe die Ansicht Tafel 26.

Wenn also der Rückprall des schiefen Pfahls begehrt wird, so lasse man einen beliebigen Perpendikel herabfallen, und schneide diesen Perpendikel mittelst einer Linie, die aus dem untern Ende des Pfahls gezogen ist, der sich gegen den erwehnten Perpendikel in einem dem Gegenstande gleichen Winkel neigt, wodurch man die Länge und Neigung des zurückgeworfnen Bildes bekommen wird. Man merke, daß die Länge des Rückpralls auf dem Wasser mit dem Abstande des Gegenstandes vom Wasser im Verhältniß stehen wird. Daher würde die Zurückwerfung ganz verlohren gehen, wenn man den Pfahl vom Rande des Wassers etwas weiter entfernte.

Zweytes Beyspiel.

Wenn der Rückprall von einem der meist senkrecht angenommenen Bäume gesucht werden soll, so lasse man aus seinem untern Ende einen Perpendikel fallen, und nehme die ganze Höhe des Baums, und trage sie hinab vom untern Ende desselben, hierauf nehme man die Länge des Stamms, und verfahre eben so, wodurch man den begehrten Rückprall erhalten wird.

Schlüßlich ergiebt sich aus diesen Sätzen, daß, wenn ein Gegenstand, als ein Stück Bauholz oder ein Schif, auf dem Wasser schwimmt, das zurückgeworfene Bild desselben dem Gegenstande an Länge gleich, und die Tiefe des Rückpralls unter der Wasserfläche, der Höhe des Gegenstandes über der Wasserfläche, gleich seyn werde.

Ende des zweyten Theils.

Tafel 19. Anhang.

Diese Tafel enthält gleichsam einen Nachtrag zu demjenigen, was im zweyten Theile über die Perspective gesagt worden ist. Dem zufolge wollen wir hier einige Bemerkungen darüber beyfügen, wie man ein Möblirungsstück das perspectivisch gezeichnet ist, geometrisch mißt, oder wie man dessen natürliches Maaß zu suchen hat; angenommen, daß es keine Linien oder Maaße habe.

Es ist also auf dieser Tafel eine Ansicht eines Bücherschranks, Figur K, angebracht, den sich der Leser ohne Linien denken muß; diejenigen ausgenommen, welche den Umriß der Möbel ausmachen. Jedoch muß vorausgesetzt werden, daß ein Arbeiter mit dem Verhältnisse etlicher Theile desselben bekannt seyn müsse; sonst läßt sich nichts thun oder bestimmen. Ebenfals muß er soviel von der Perspective erlernt haben, daß er wisse, daß eine durch die Diagonale eines Quadrats gezogene und fortgesetzte Linie, die Horizontallinie im Abstandspunkte schneide. Weiß man dies, so suche man erstlich die Horizontallinie, indem man c d, das Tischblatt, und f r, die unterste Linie des Untertheils so lange fortsetzt, bis sie in einem Punkte, als in s, welches der Augenpunkt ist, zusammentreffen; durch s ziehe man eine Linie, der Vorderansicht des Bücherschranks parellel, welches die verlangte Horizontallinie seyn wird. Aus dem Augenpunkt ziehe man beliebige Linien vorwärts von p und e, oder von jedem andern nothwendigen Punkte. Hierauf suche man den Abstandspunkt, ohne welchen man die Tiefe der Rückwand nicht wissen kann. Zu diesem Behufe muß der Arbeiter stets eingedenk seyn, daß die Füße an der Rückwand jederzeit so lang sind, als an der Vorderseite, und daß sie folglich ein viereckichtes Stück bilden. Man nehme also 4 f, und trage es von f nach g, und von g nach h, so wird der Fuß der Rückwand die Diagonale eines Quadrats seyn, deßen Seite 4 f ist; man verlängere die Linie g h, die den Horizont in D schneiden wird; der Abstand, wie die Linie auf dem Fuße des Krankenstuhls, geht nach dem Abstande, der außerhalb dem Kupfer ist. Endlich ziehe man Linien aus D durch r und 10, oder durch jeden andern Theil, bis sie die Vorderlinie schneiden, wie in t w; wodurch man das Verhältniß, das die Rückwand mit der Vorderseite hat, heraus bekömmt, und um wie viel der untere Theil vor dem Bücherschrank vorspringe. Wenn nun das Modell ein Maaß für die Vorderseite schon enthält, so kann das Ganze leicht bestimmt werden; denn wenn man den Cirkel einen Fuß weit öfnet, und dies auf der Perpendikularlinie von a bis l wiederholt, so bekommt man die Höhe der Thüren, und nach der nämlichen Regel die Höhe des Gesimses von l nach m. Wenn man hierauf die nämliche Cirkelöfnung von f nach w, der Tiefe des untern Theils, trägt, so wird sie mit der Vorderseite in großem Mißverhältnisse stehen; welches man mit Fleiß gethan hat, um zu zeigen, daß durch eine solche Vergleichung die Fehler eines Modells in Betref der Perspective entdeckt werden können. Wenn aber kein Maaß bey dem Modell ist, so wird es nöthig seyn, daß man einen gewissen Theil nach Gutdünken für einen Fuß angebe, indem man die gewöhnliche Länge eines Fußes, von f bis 4, betrachtet, welche insgemein fünftehalb oder vier Zoll beträgt. Diese vier Zoll dreymal genommen, geben einen Fuß, wie in diesem Falle, und dann ergiebt sich, daß die Vorderseite vier Fuß lang, und daß es besser ist, als vier Fuß hoch, ferner, daß die Thüren fünf Fuß neun Zoll hoch sind, und so das übrige. Ist hingegen kein Fuß vorhanden, so kann irgend ein anderer Theil genommen werden, dessen Maaß bekannt ist, zum Beyspiel, die Theilung eines Auszugs, welche insgemein sieben Achtel stark ist, oder die Höhe eines Schiebers, von zwey und dreyßig Zoll, oder die Tiefe eines Auszugs von einer Schreibekommode, von zehn Zollen. Der Nutzen dieser Methode schränkt sich nicht auf Möbeln ein, sondern er läßt sich auf jede Gattung der regelmäßigen Perspective anwenden.

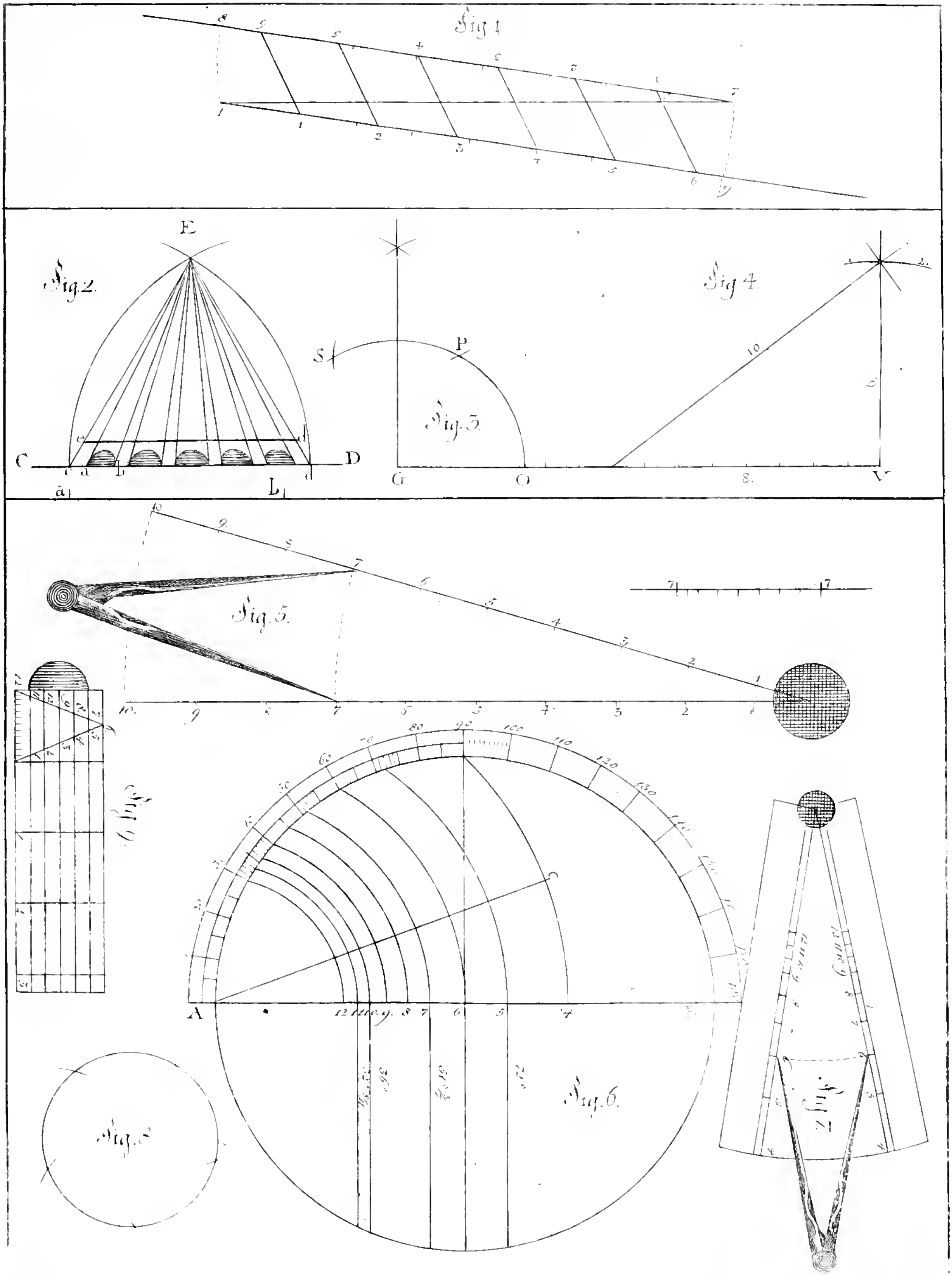


Fig. 1
Fig. 2.
E
C
D
L
Fig. 3.
S
P
G
O
Fig. 4.
V
Fig. 5.
Fig. 6.
A
B
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.

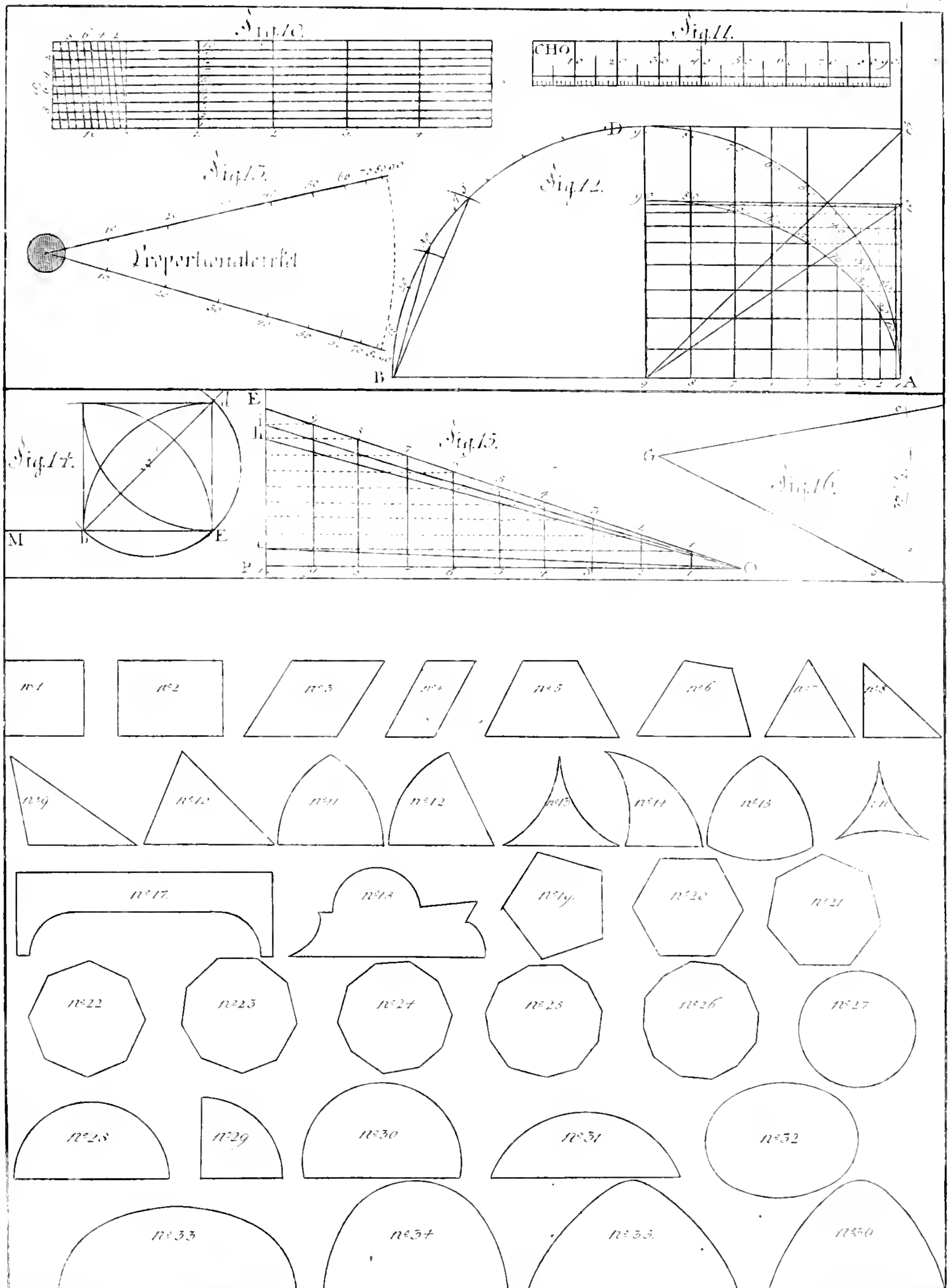


Fig. 10.
Fig. 11.
CHO
Fig. 12.
Fig. 13.
Proportionalzirkel
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 16.
D
B
A
E
M
E
P
O
G
n° 1
n° 2
n° 3
n° 4
n° 5
n° 6
n° 7
n° 8
n° 9
n° 10
n° 11
n° 12
n° 13
n° 14
n° 15
n° 16
n° 17.
n° 18
n° 19.
n° 20
n° 21
n° 22
n° 23
n° 24
n° 25
n° 26
n° 27
n° 28
n° 29
n° 30
n° 31
n° 32
n° 33
n° 34
n° 35.
n° 36

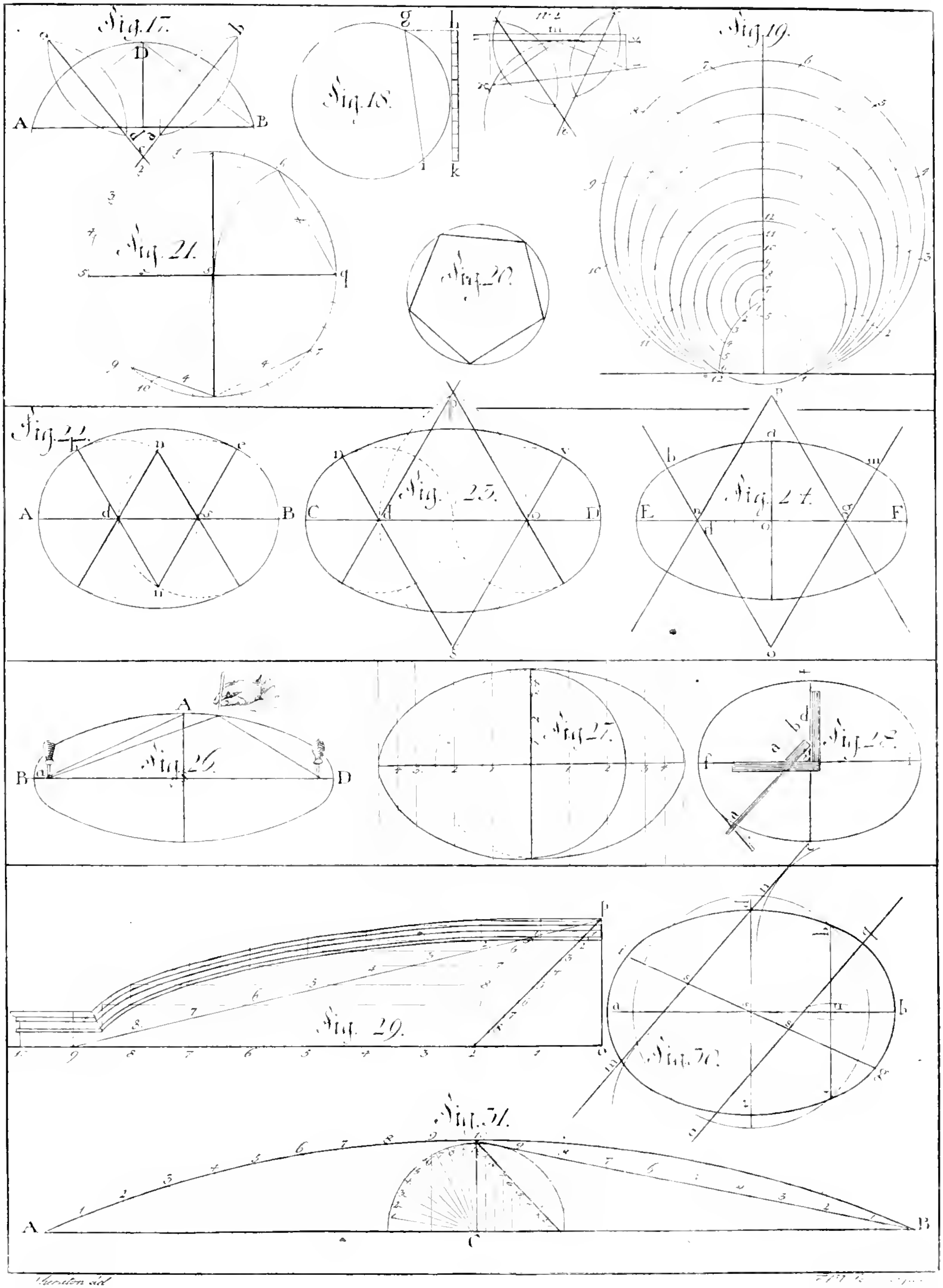
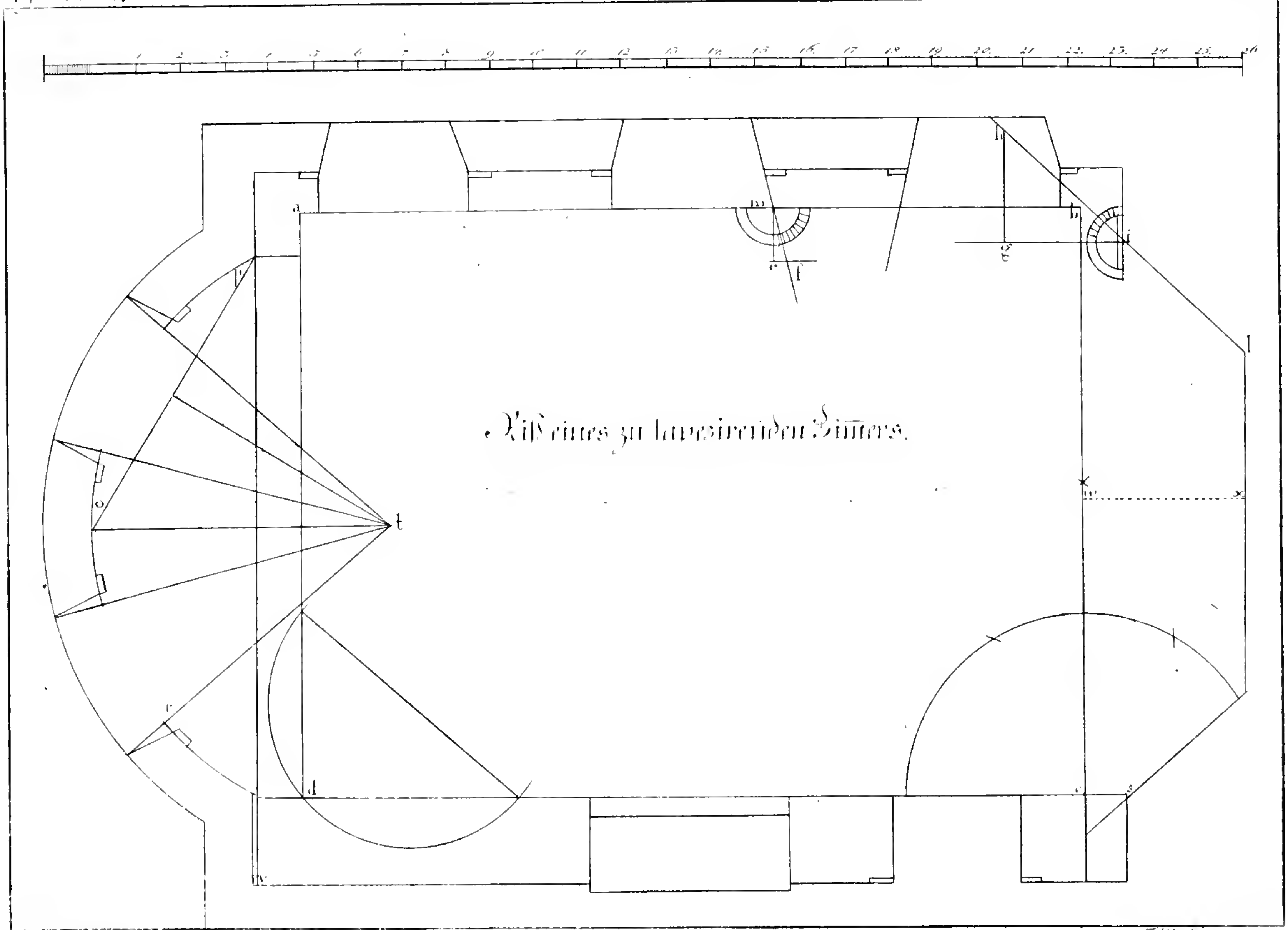
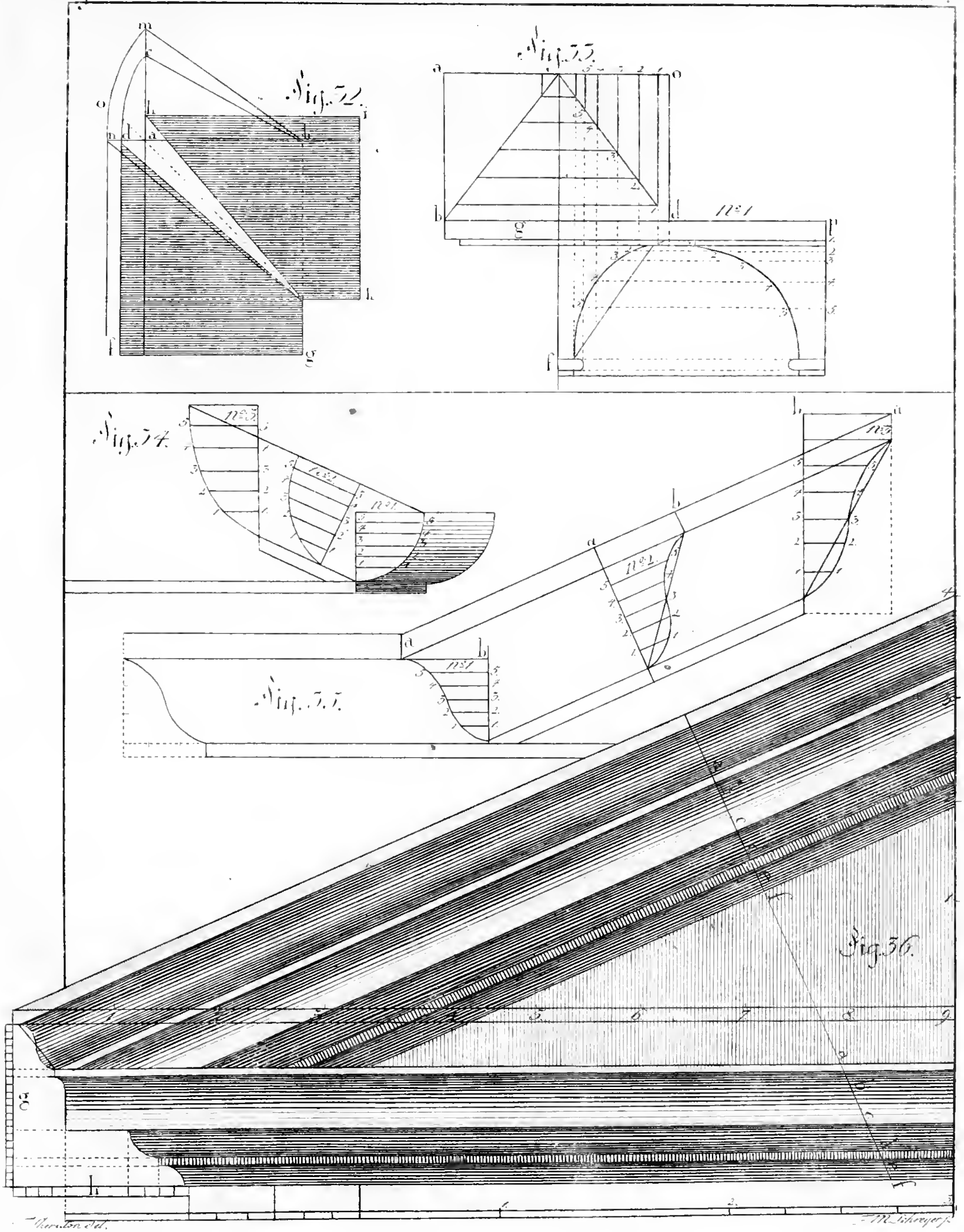


Fig. 17.
Fig. 18.
Fig. 19.
Fig. 20.
Fig. 21.
Fig. 22.
Fig. 23.
Fig. 24.
Fig. 26.
Fig. 27.
Fig. 28.
Fig. 29.
Fig. 30.
Fig. 31.


Riß eines zu traversirenden Zimmers.
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26



Ikerodon del.   I. M. Schreyer f.

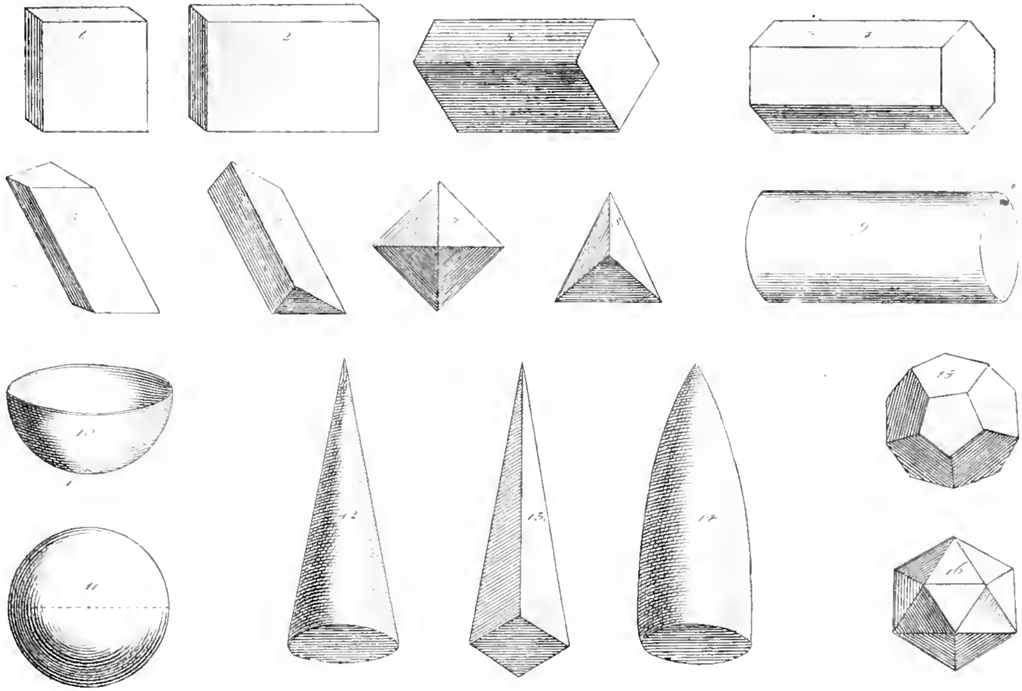


Fig. 32.

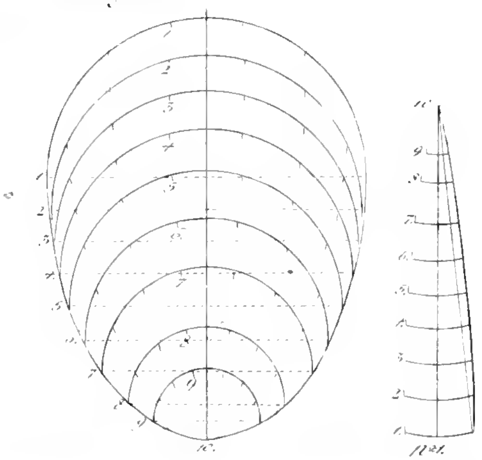
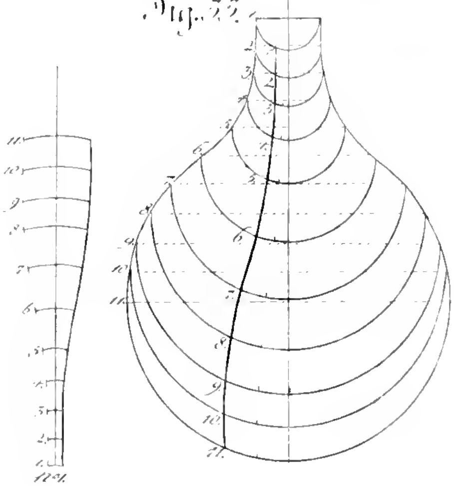


Fig. 33.



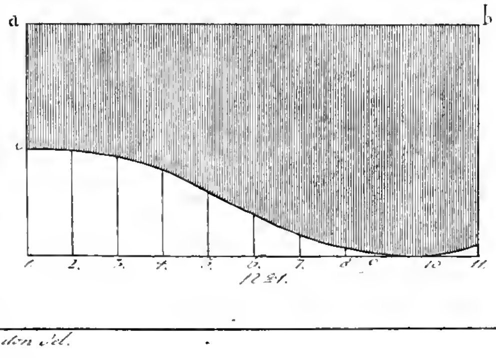
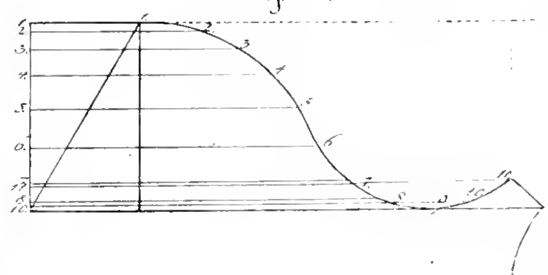


Fig. 34.



Construction der Oval- und elliptischen Kuppeln an Bettstellen.

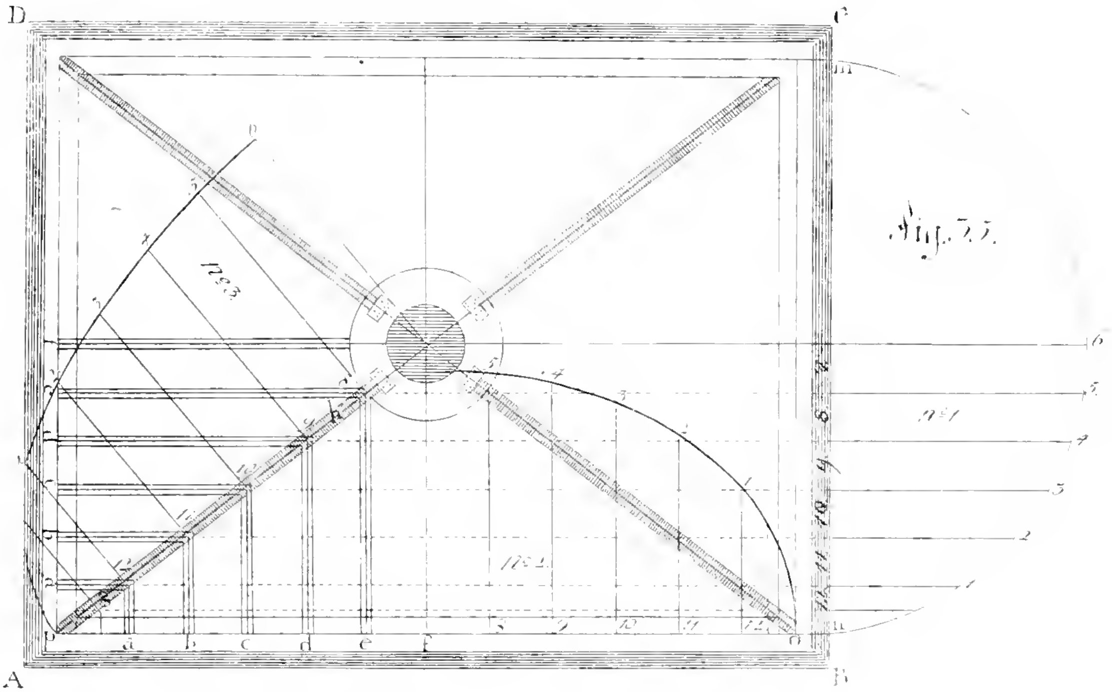


Fig. 55.

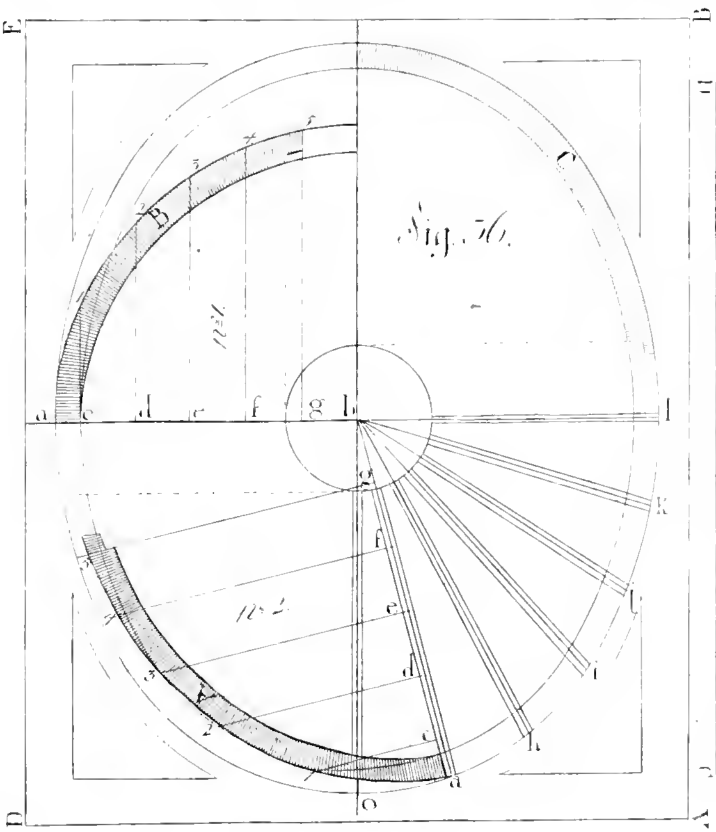


Fig. 56.

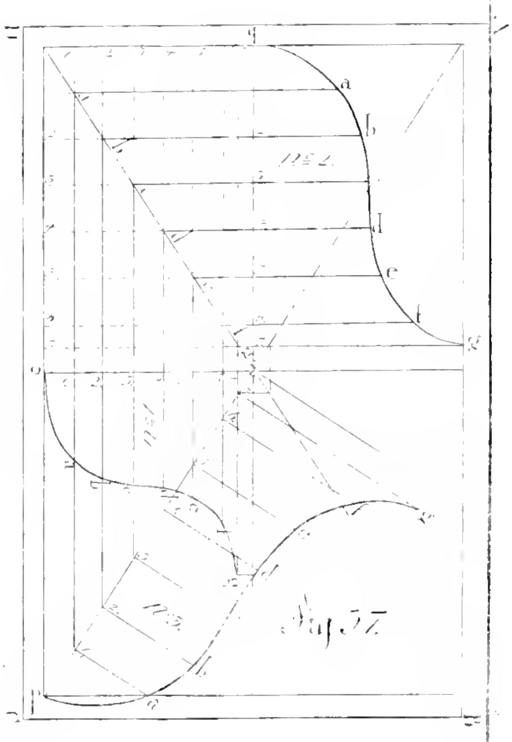
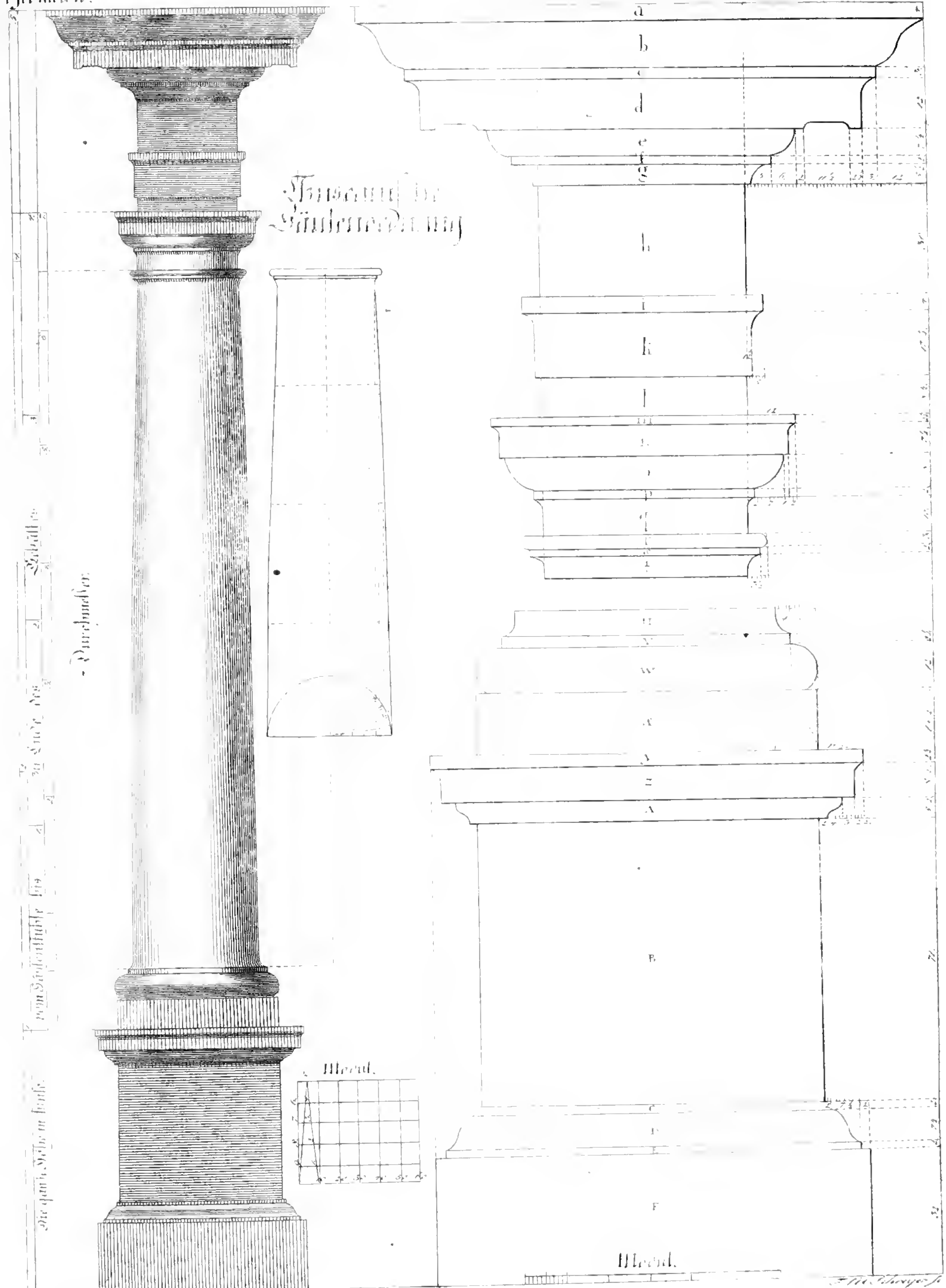
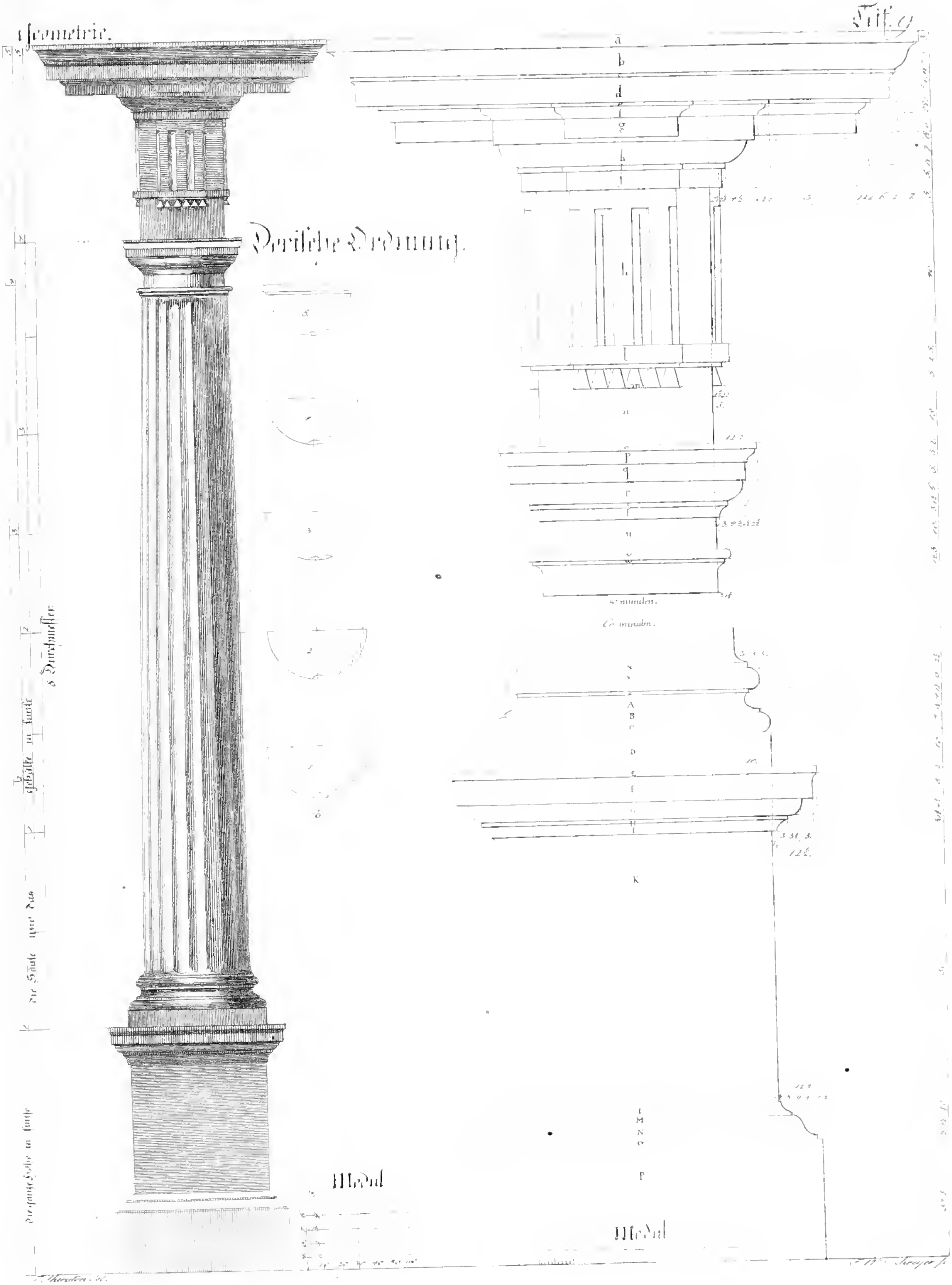
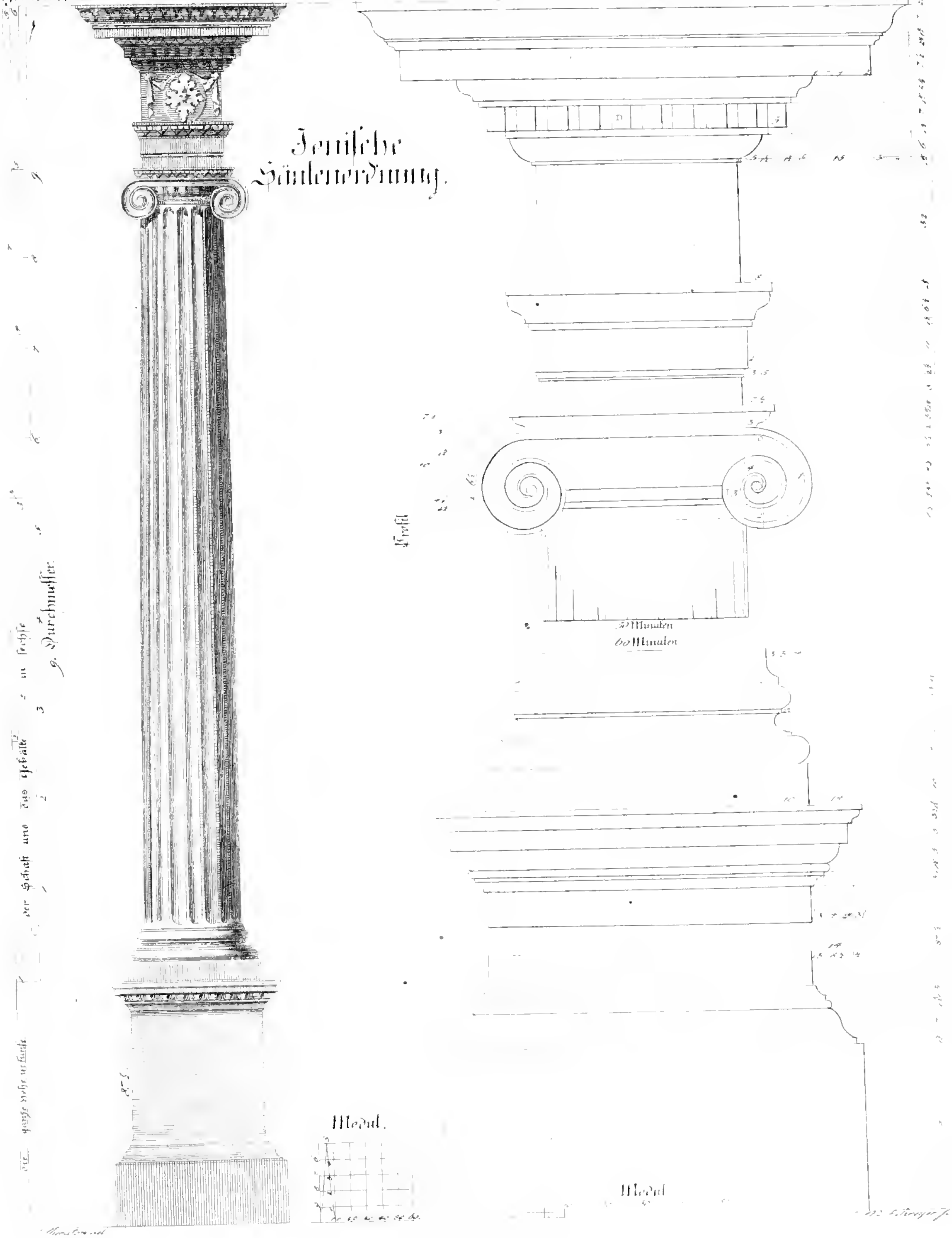


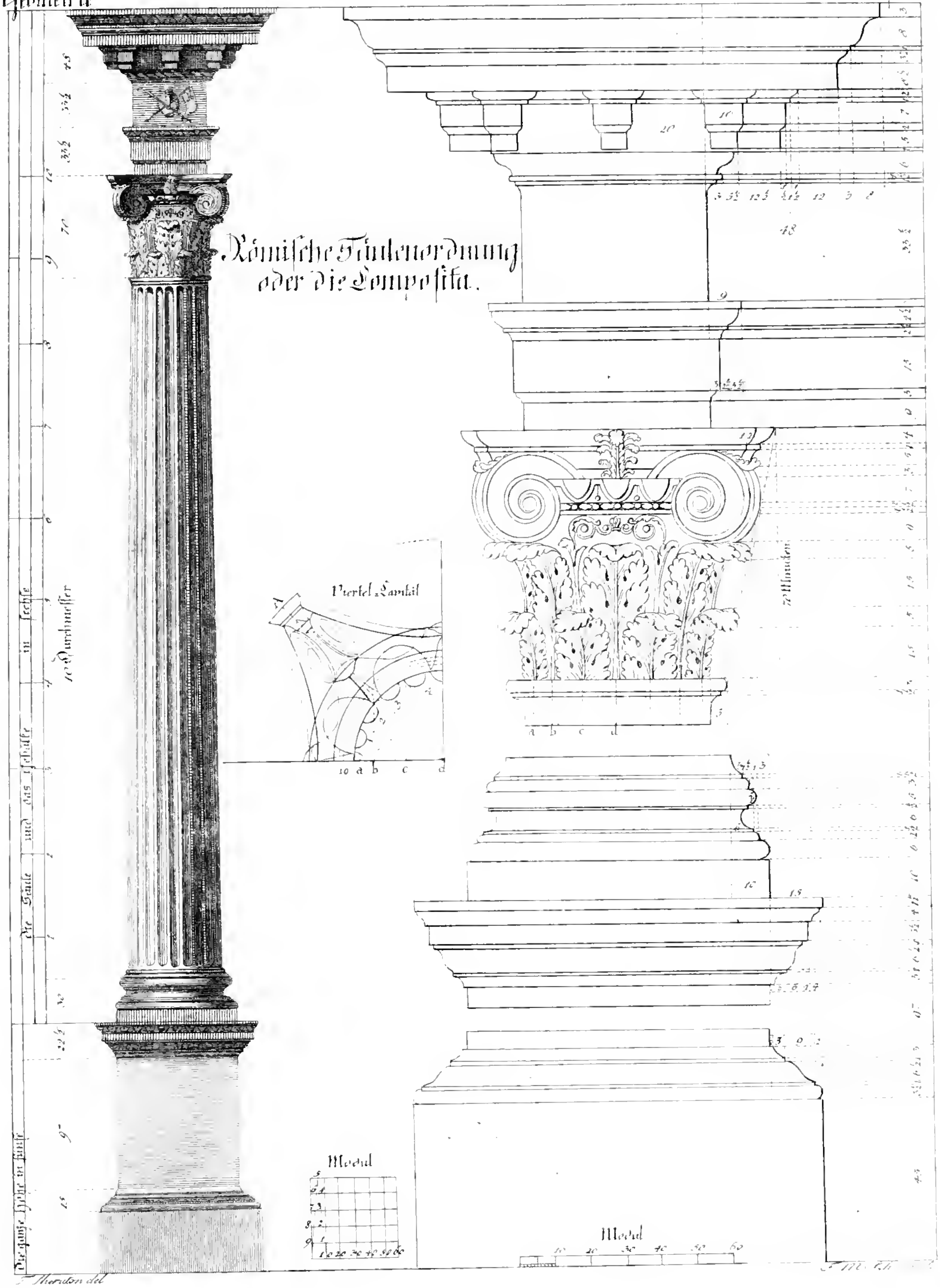
Fig. 57.

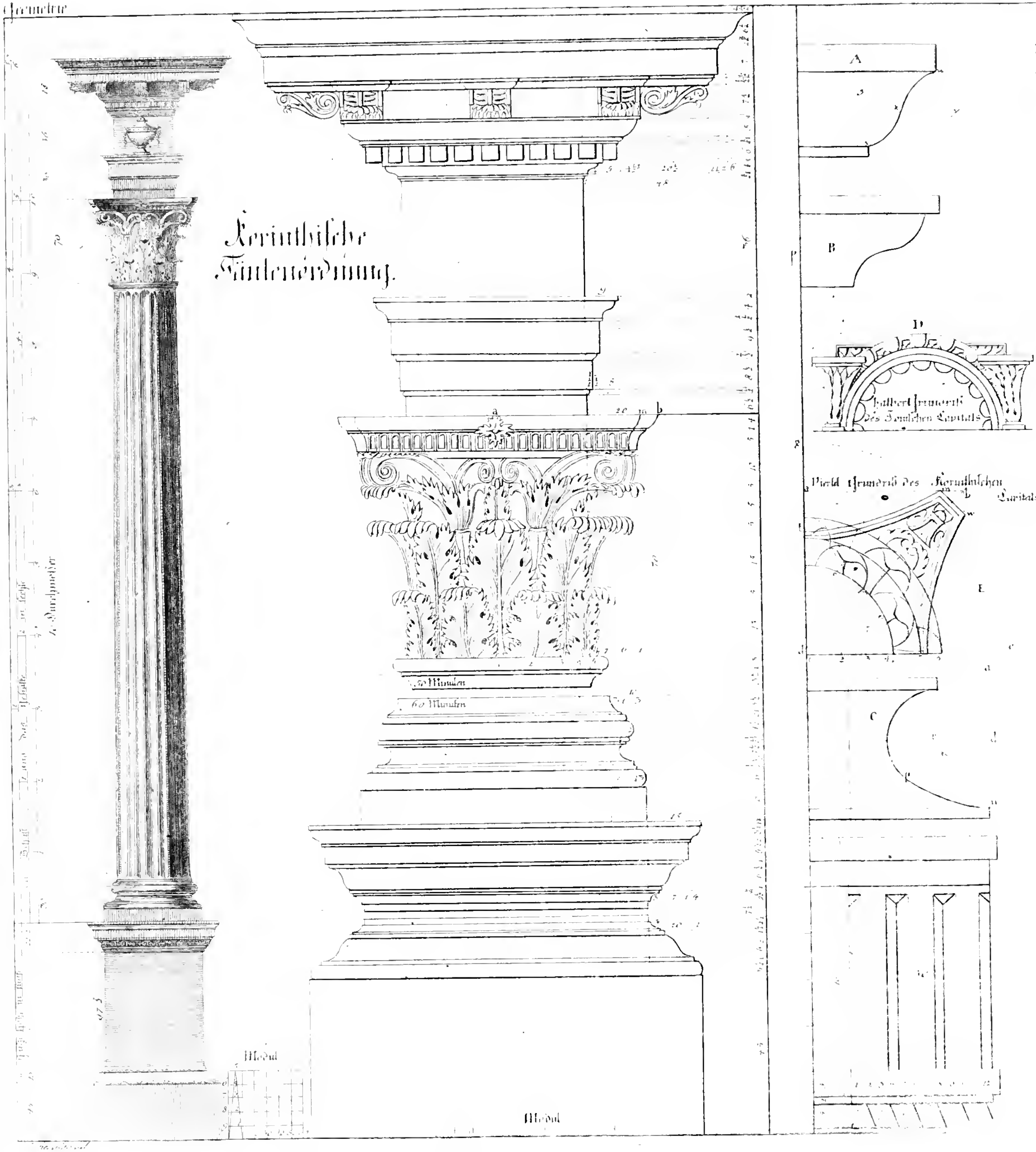

Tuscanische Säulenordnung
Mod.

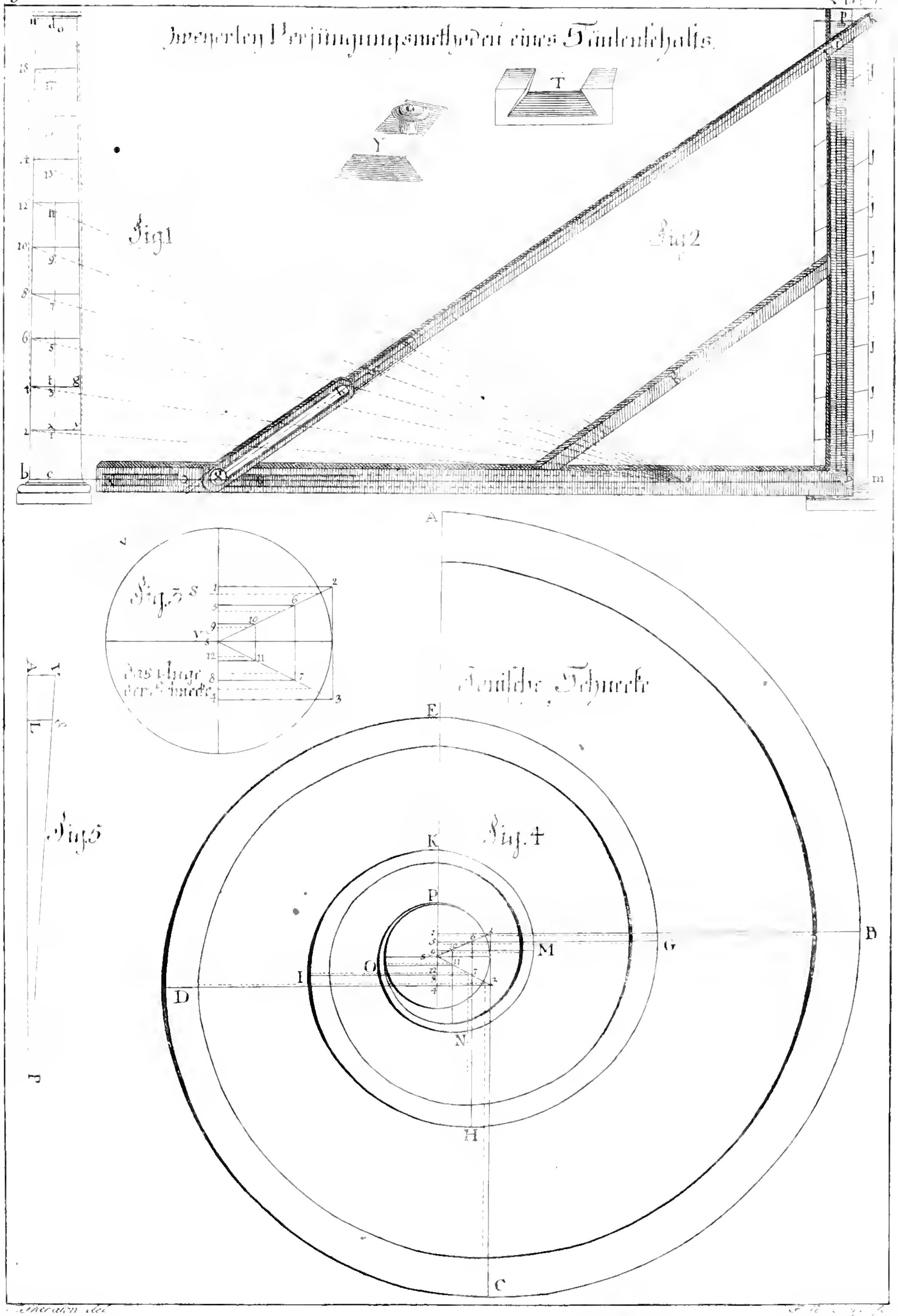


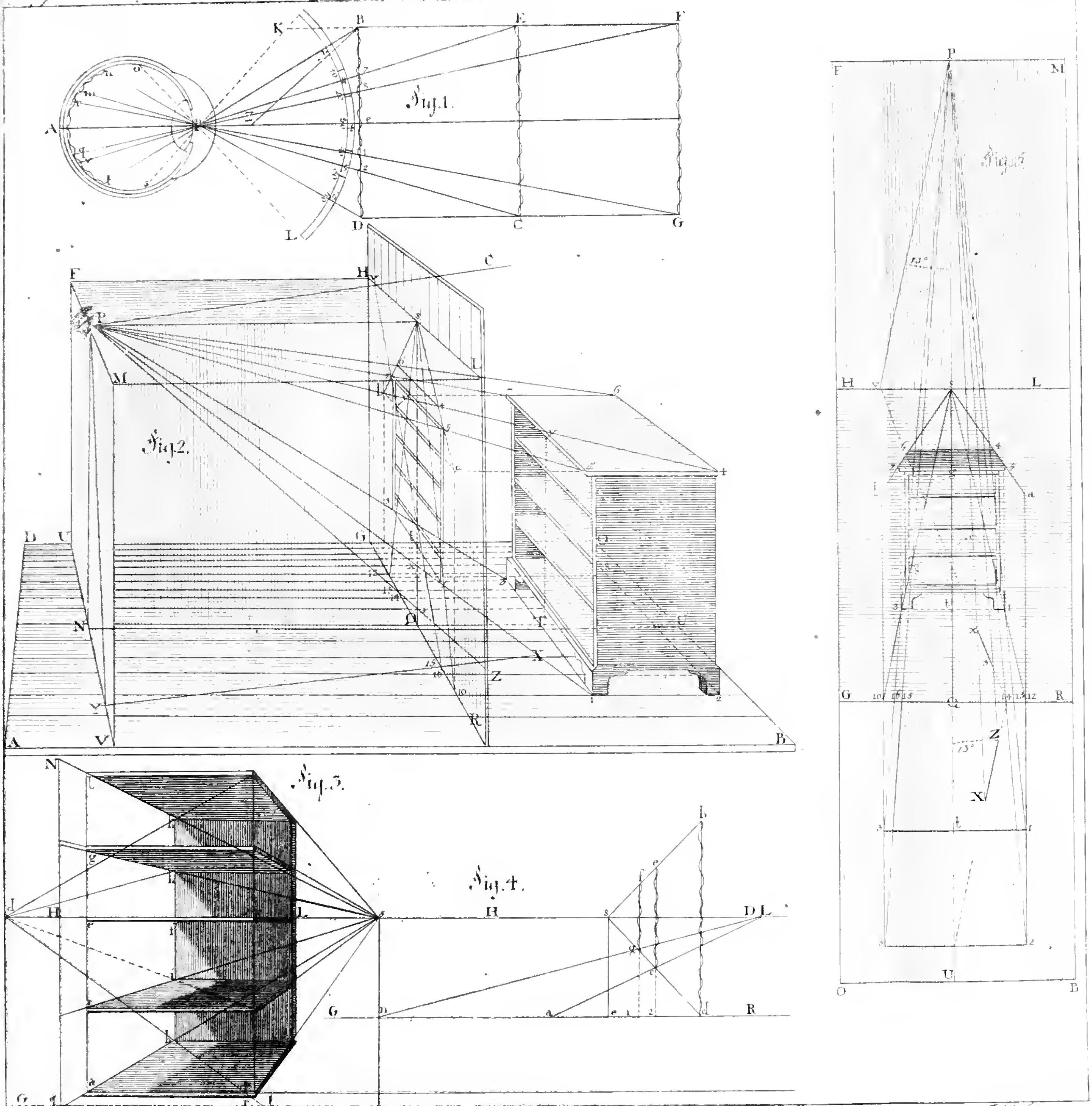
Geometrie.
Fig. 9
Dorische Ordnung.
8 Durchmesser
Medul
Medul


Jonische
Säulenordnung.
9. Durchmesser.
Profil
50 Minuten
60 Minuten
Modul.
Modul.


Römische Säulenordnung
oder die Composita.
Viertel Lambril
Die Seule und das Gebälke in Sechse
10 Durchmesser
Die ganze Höhe in Fünfe
Modul
Modul
Theradon del


Korinthische
Säulenordnung.
A
B
D
Halber Grundriß
des Jonischen Capitals
Viertel Grundriß des Korinthischen
Capitals
E
C
30 Minuten
60 Minuten
Modul
Modul


Zweyerley Verjüngungsmethoden eines Säulenschafts.
Fig 1
Fig 2
Fig 3
das Auge der Schnecke
Ionische Schnecke
Fig 4
Fig 5
A
B
C
D
E
G
H
I
K
M
N
O
P
T
Y



T. Sheraton del.

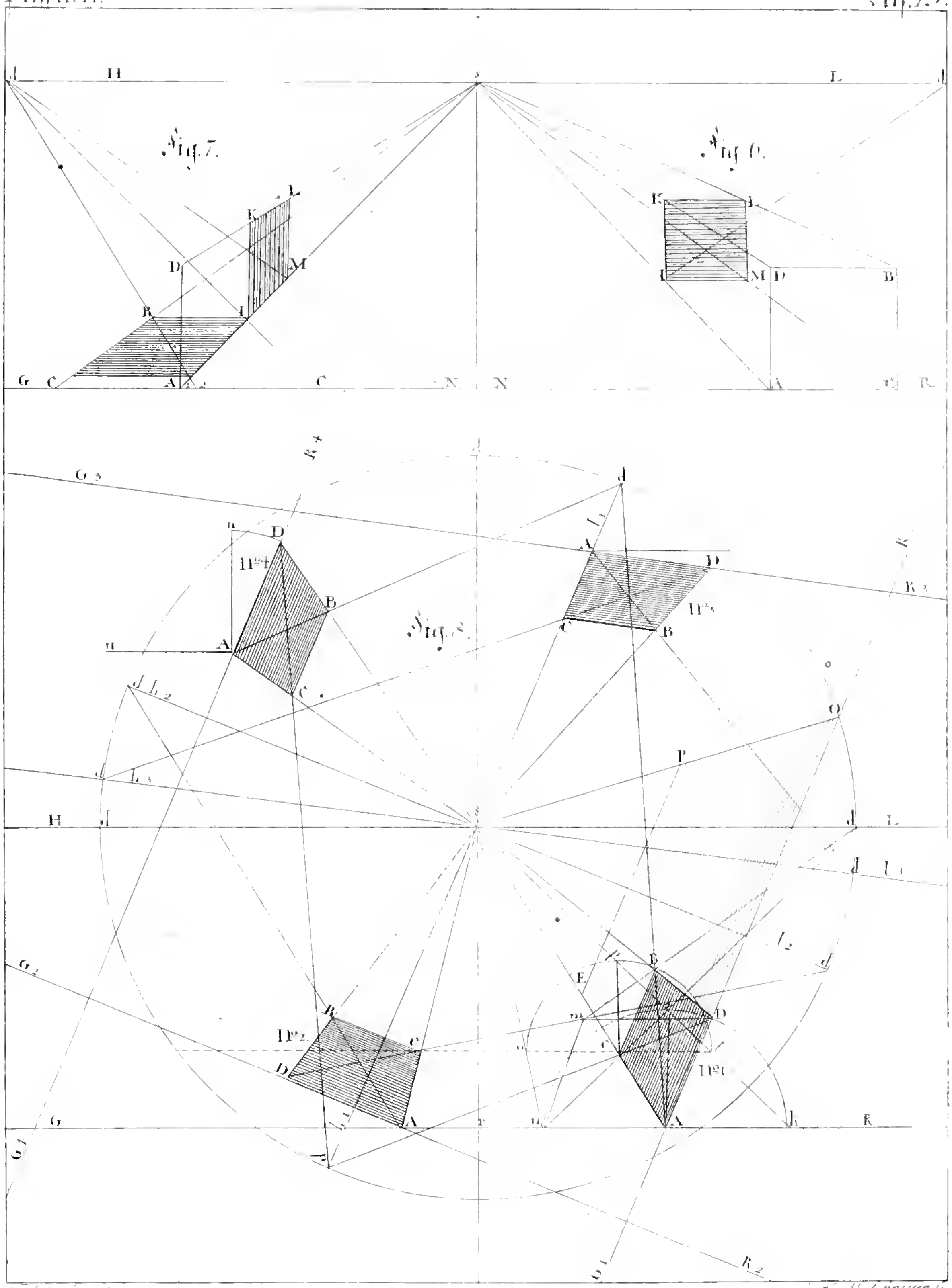


Fig. 7.
Fig. 6.
Fig. 8.
No 1
No 2
No 3
No 4

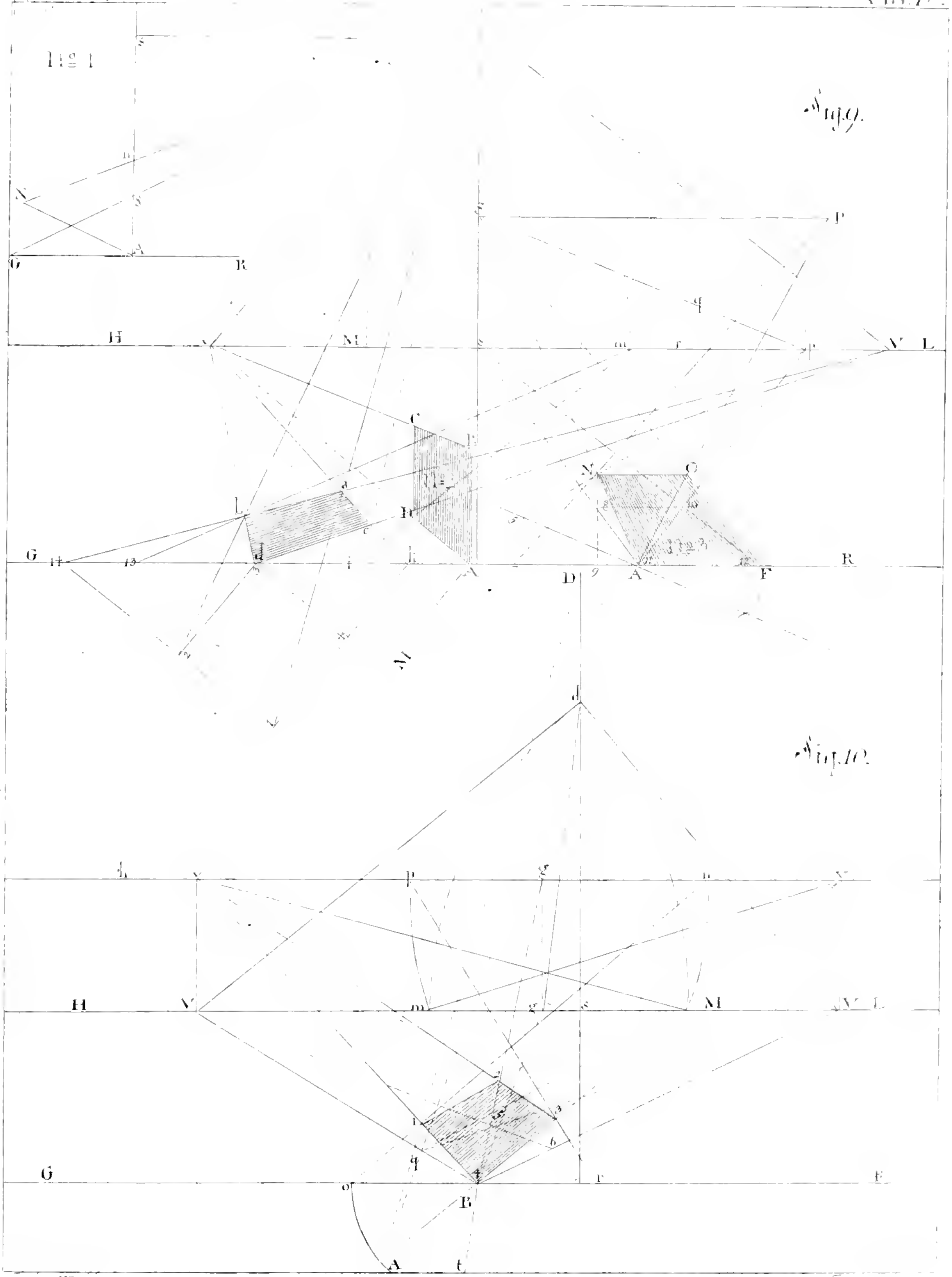


Fig. 9.

Fig. 10.

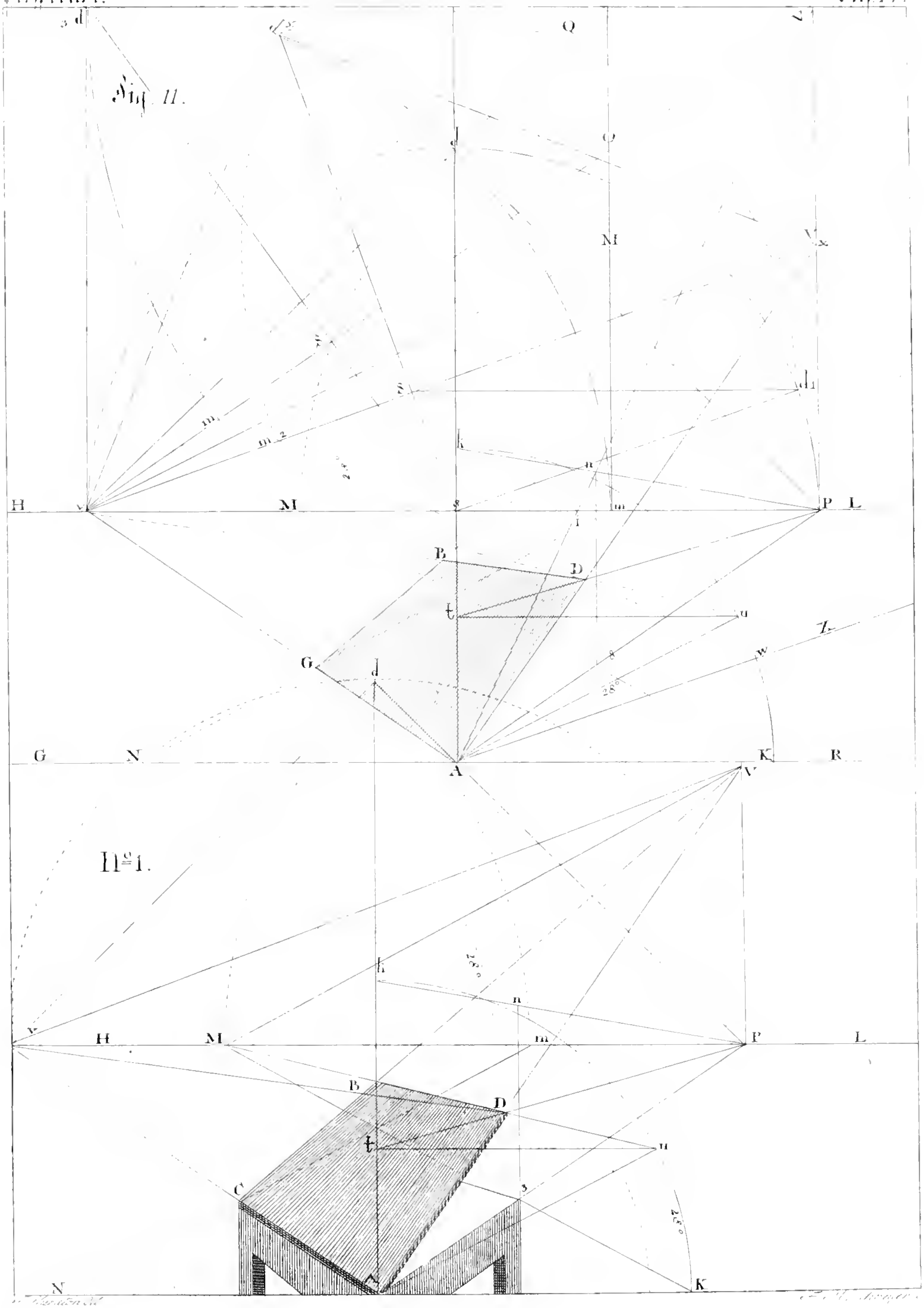
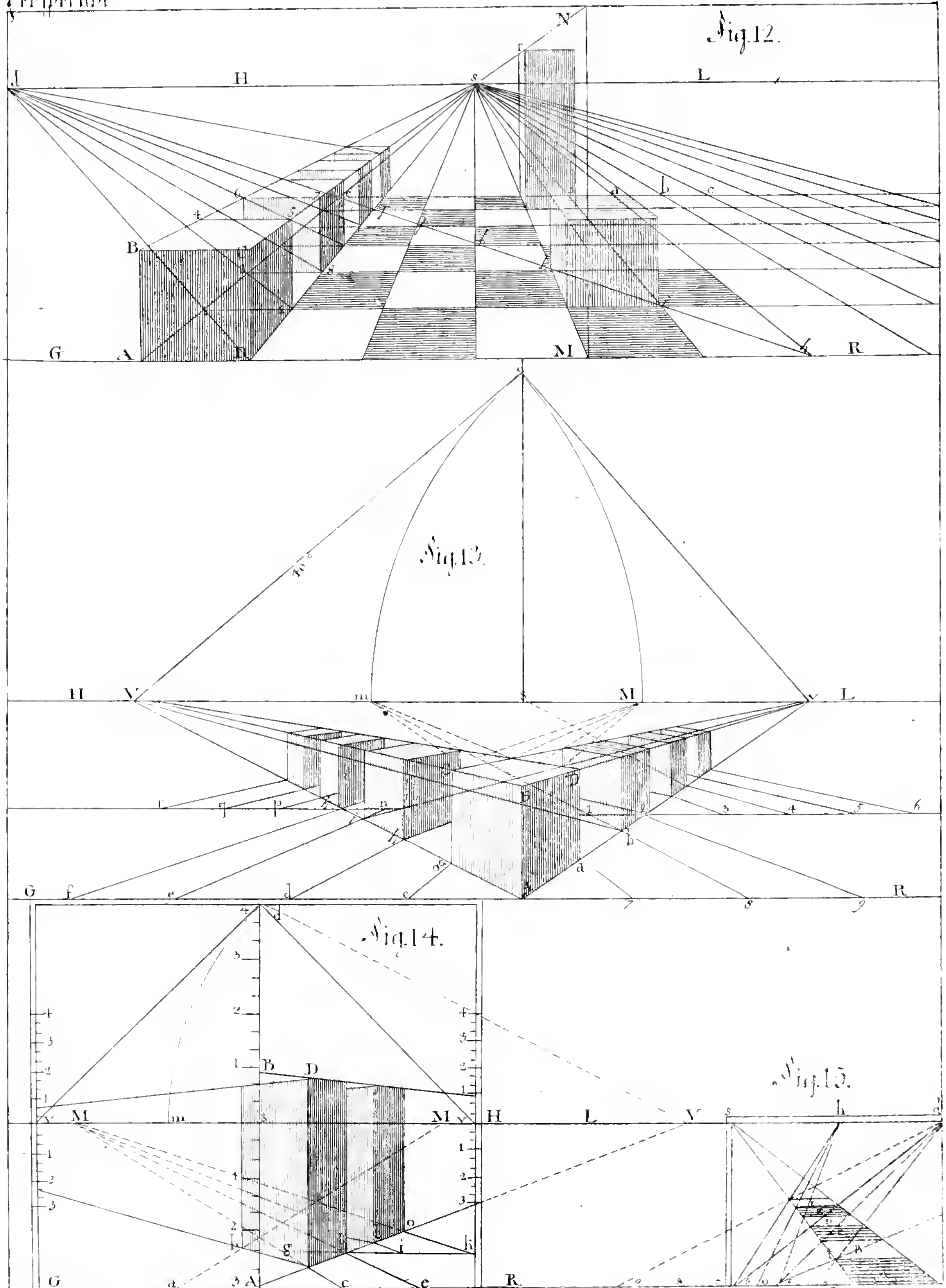


Fig. 11.
Q
M
H
M
P
L
B
D
t
u
G
d
Z
w
28°
G
N
A
K
R
V
Fig. 1.
k
n
H
M
m
P
L
B
D
t
u
C
25°
N
K



J. Theraton del.

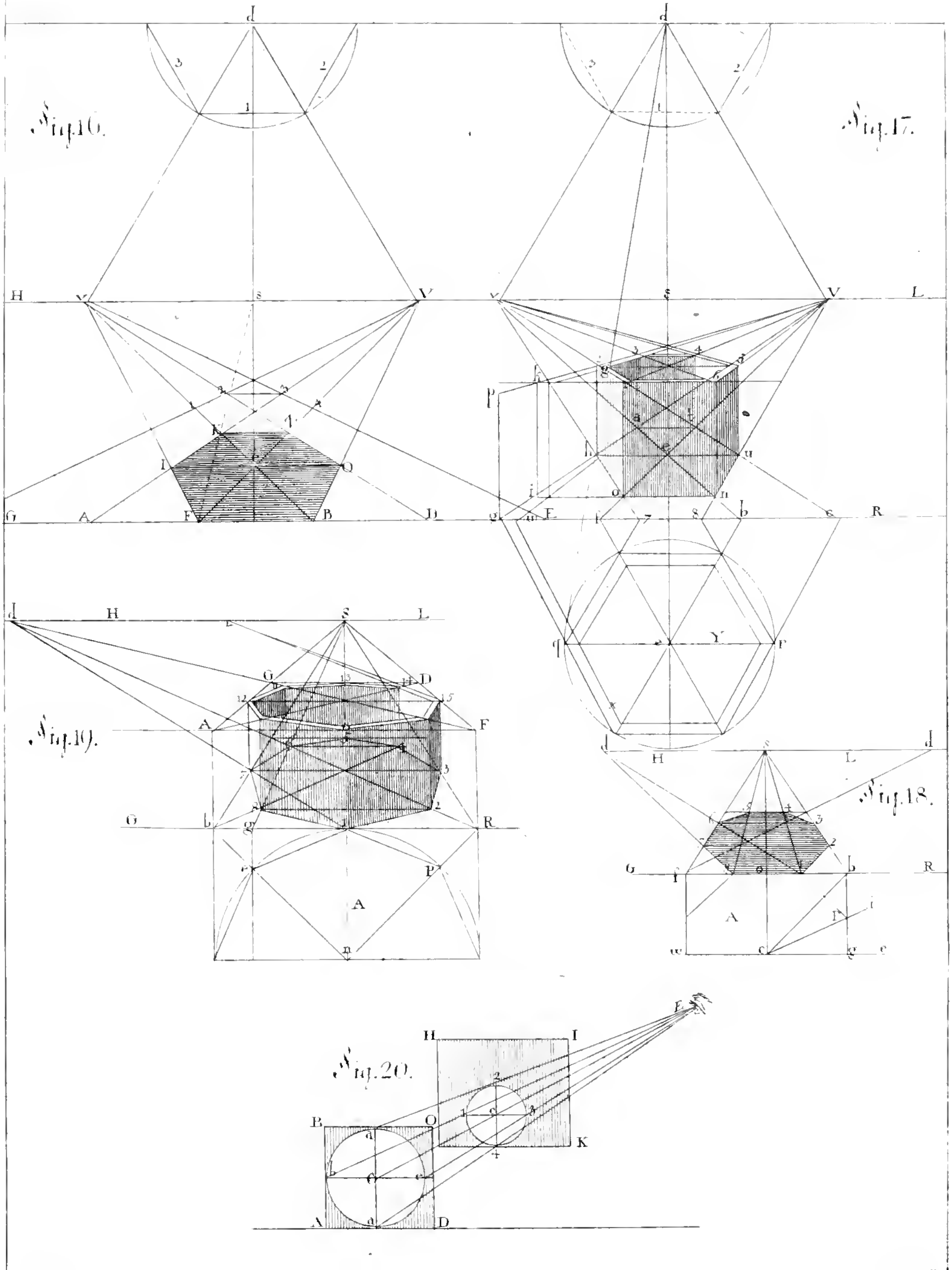
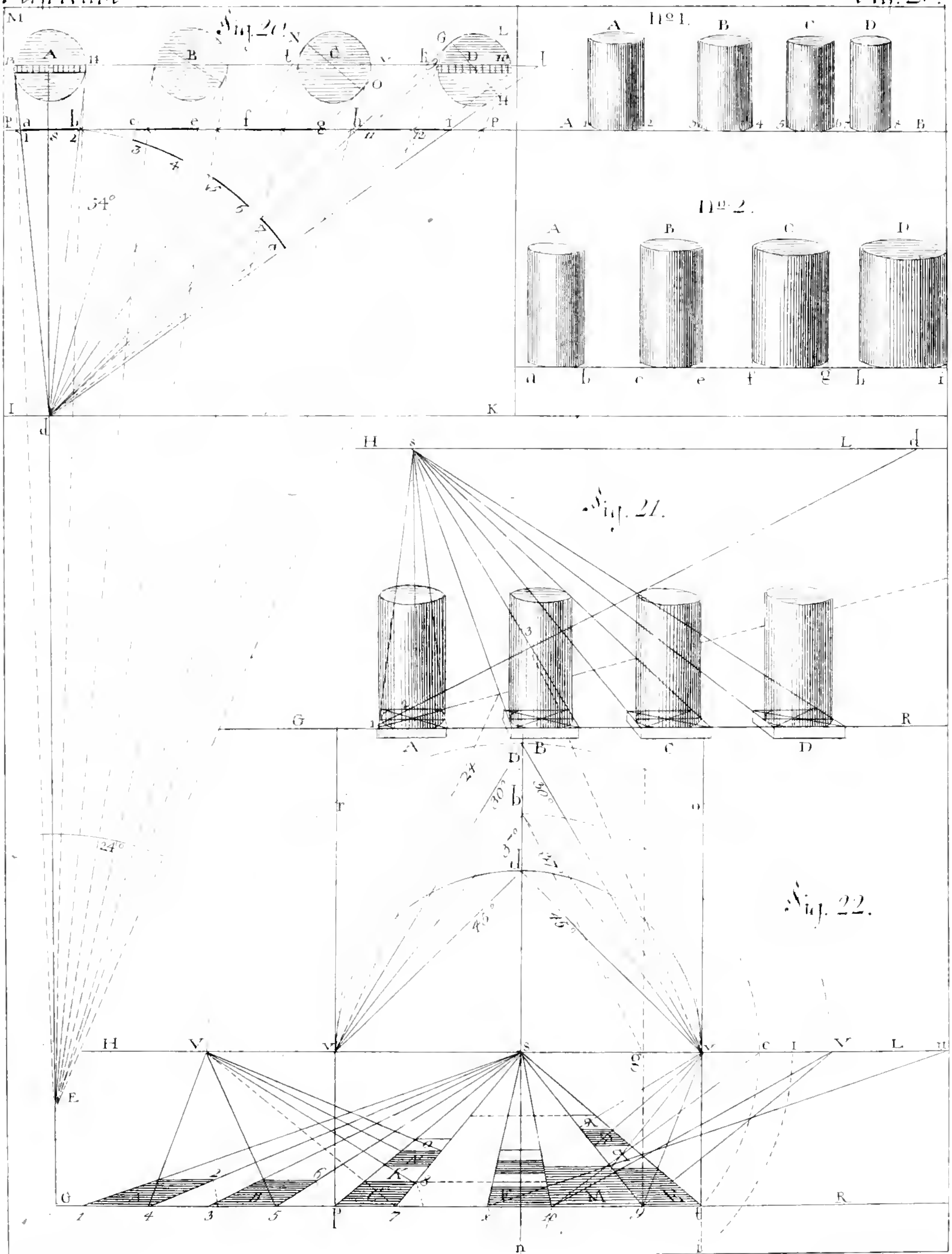


Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.
Fig. 19.
Fig. 20.



J. Sherwin del.
F. A. Schreyer sc.

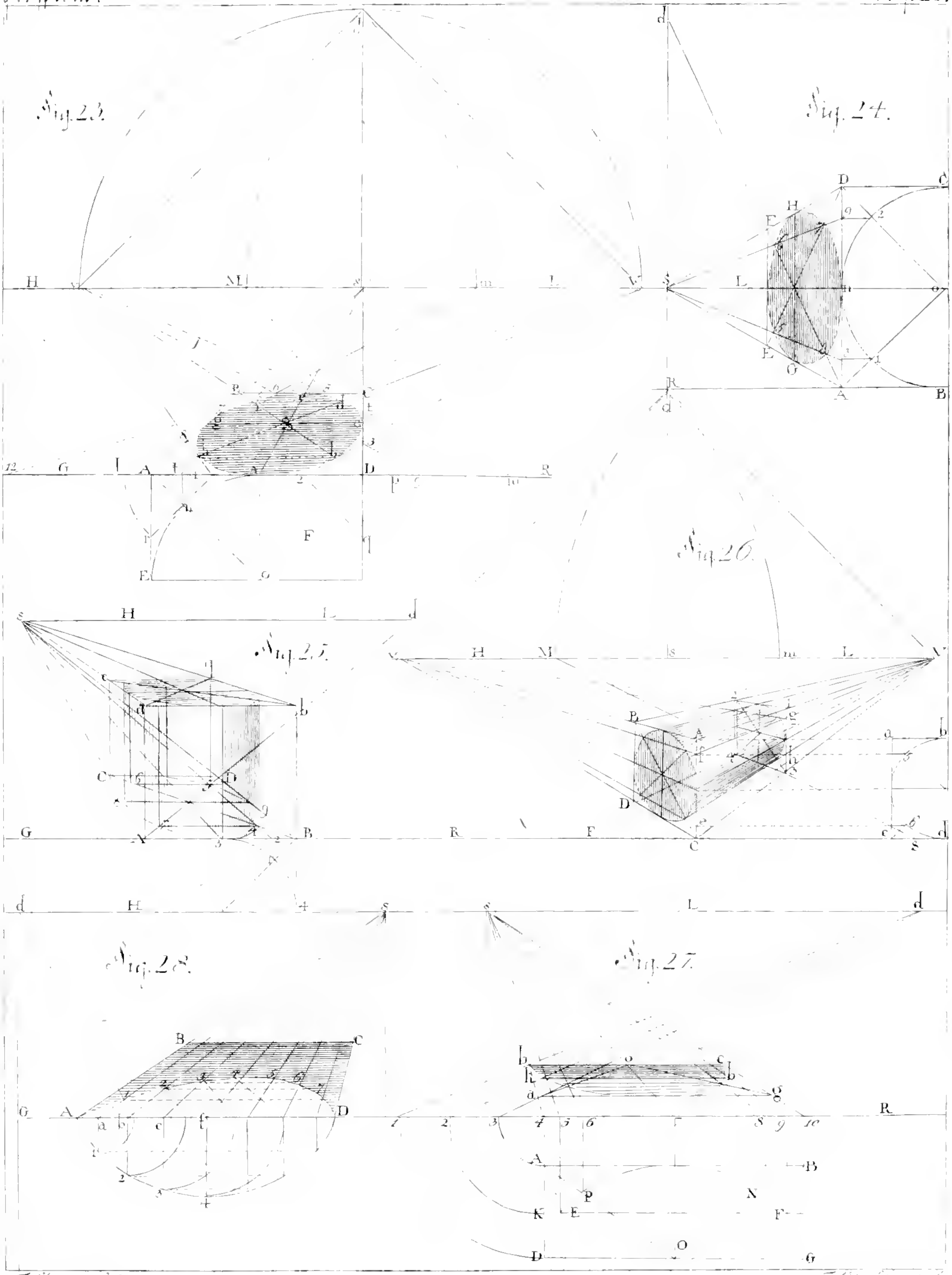


Fig. 23.
Fig. 24.
Fig. 25.
Fig. 26.
Fig. 27.
Fig. 28.

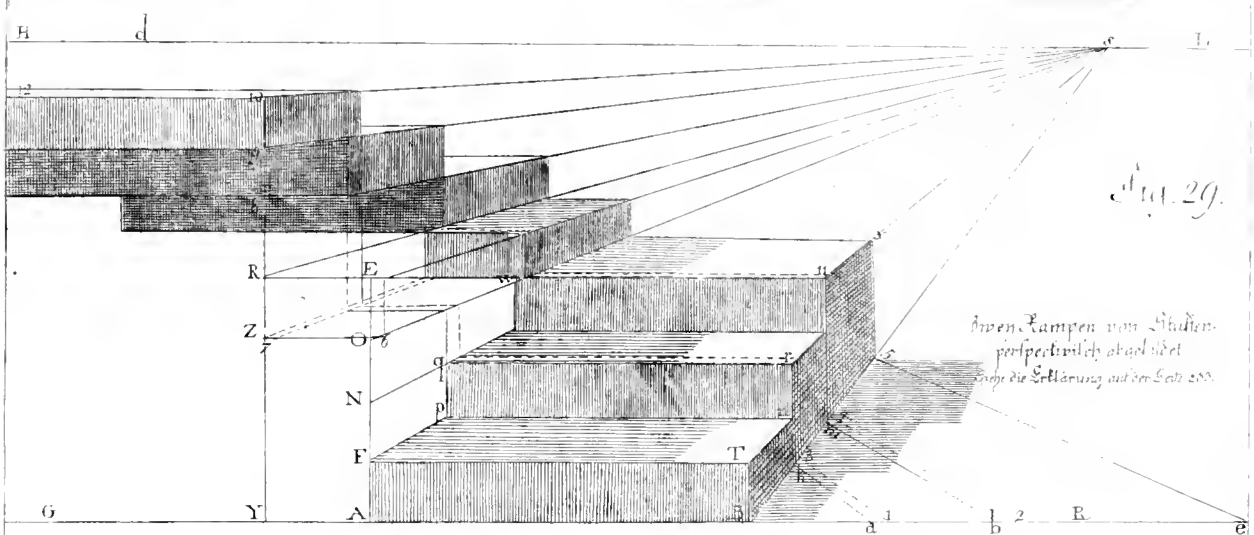


Fig. 29.

Zwey Rampen von Stuffen perspectivisch abgebildet
Siehe die Erklärung auf der Seite 203.

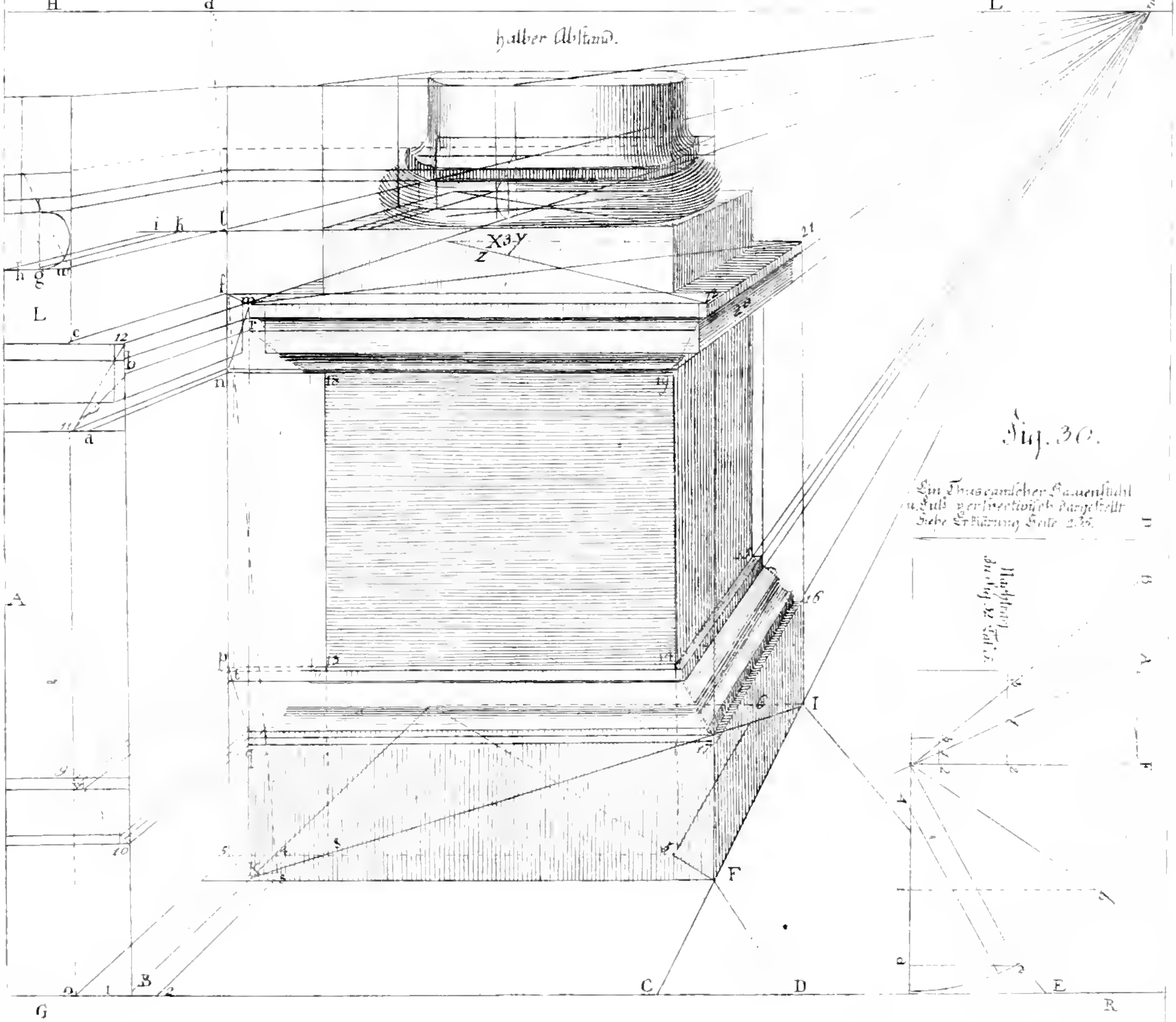


Fig. 30.

Ein Thuscanischer Säulenstuhl u. Fuß perspectivisch dargestellt
Siehe Erklärung Seite 235.

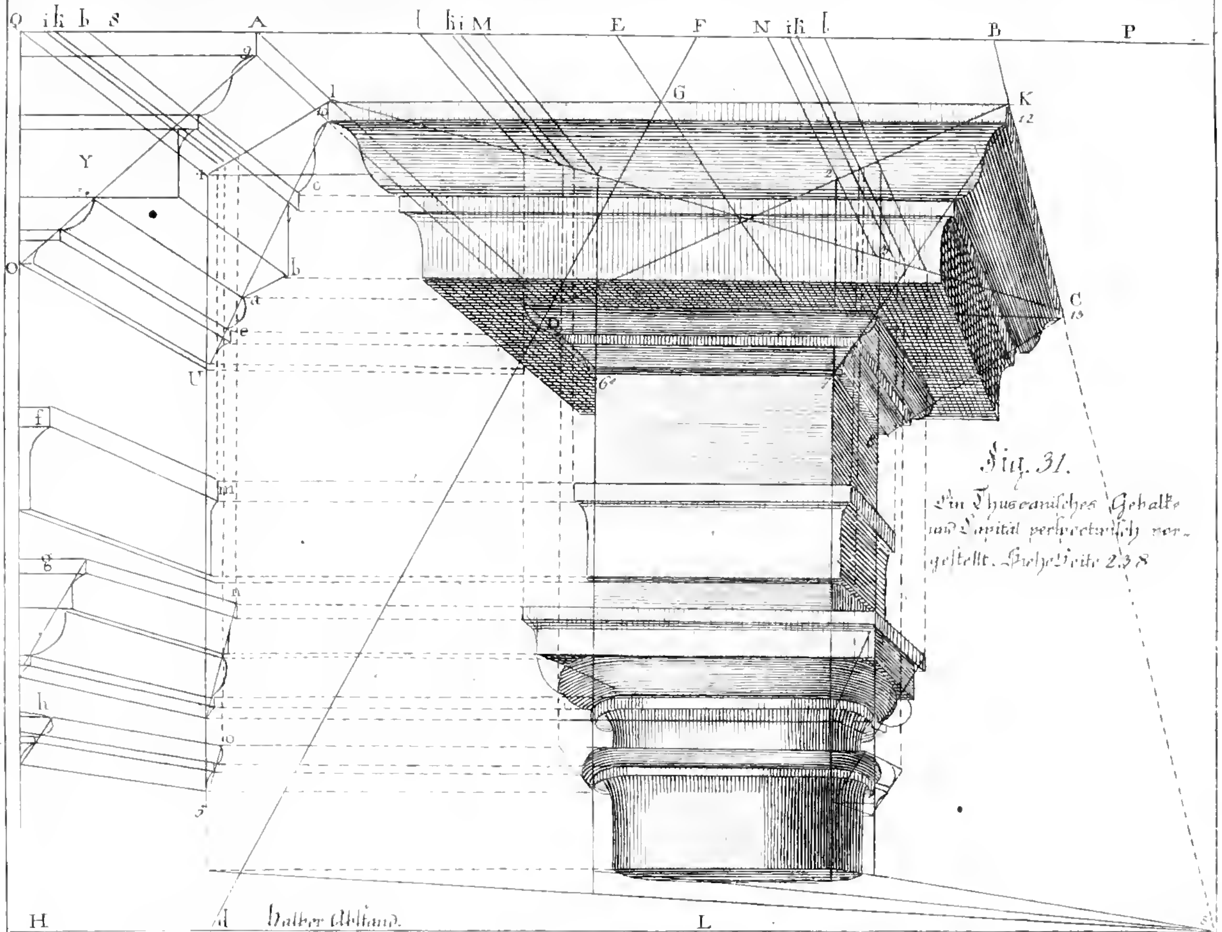


Fig. 31.
Ein Thuscanisches Gebälke und Capital perspectivisch vorgestellt. Siehe Seite 238.

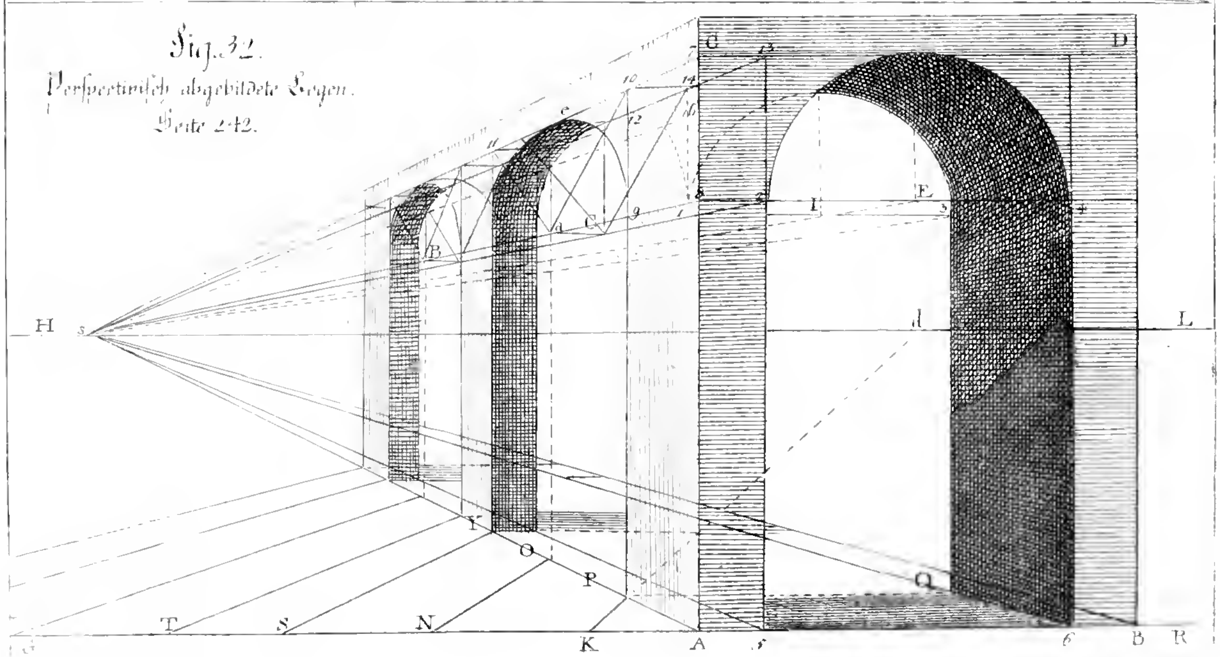
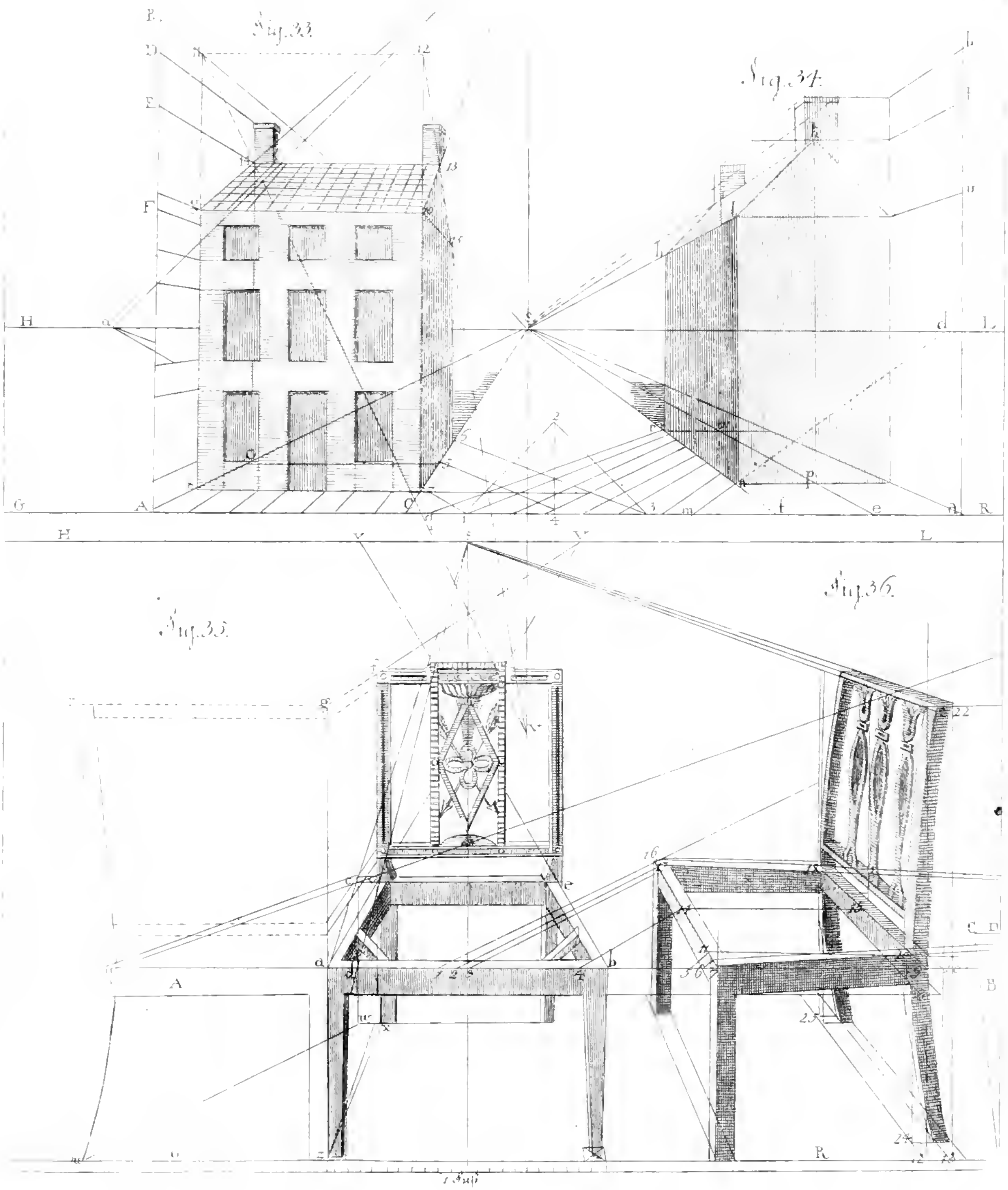
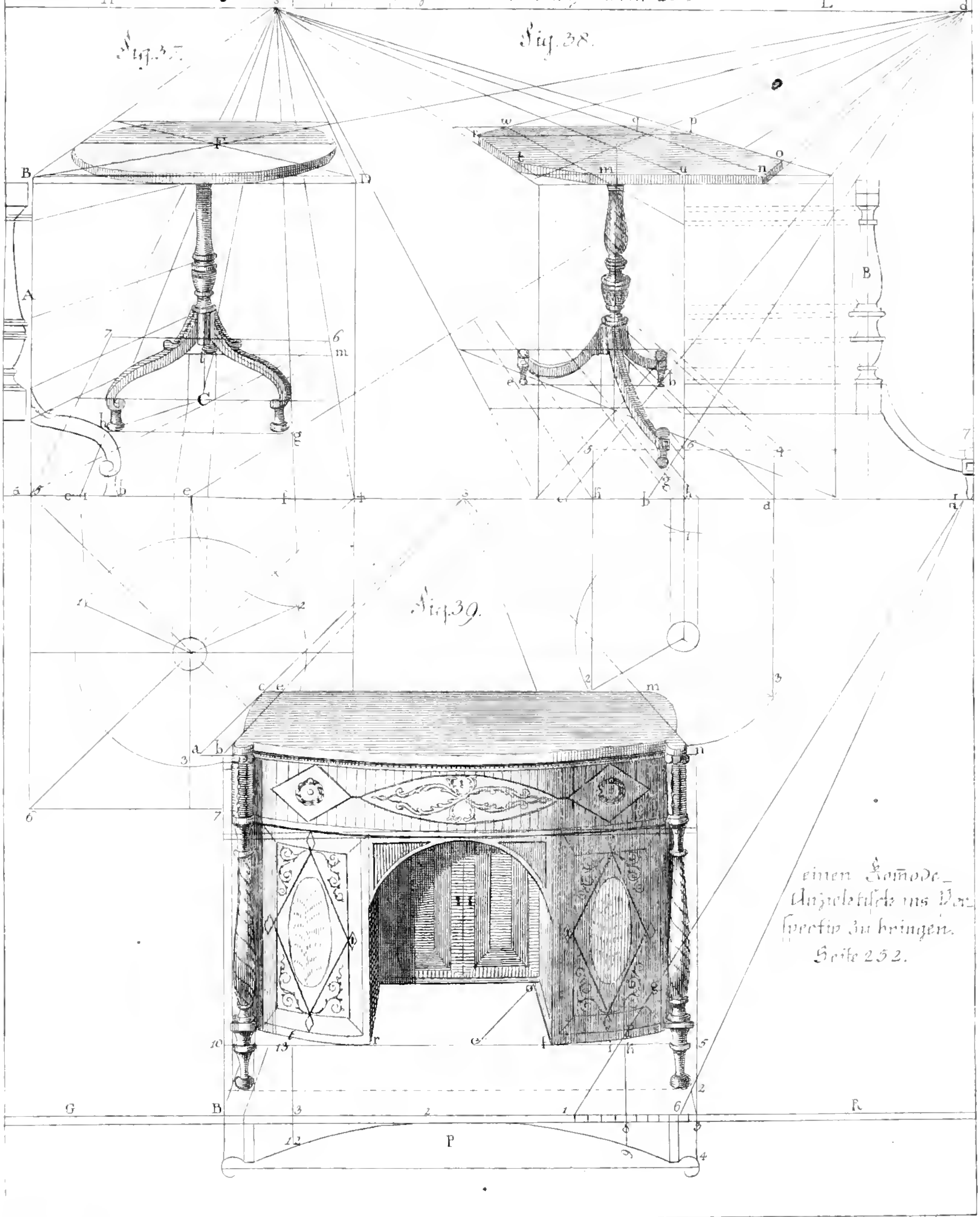


Fig. 32.
Perspectivisch abgebildete Bogen. Seite 242.

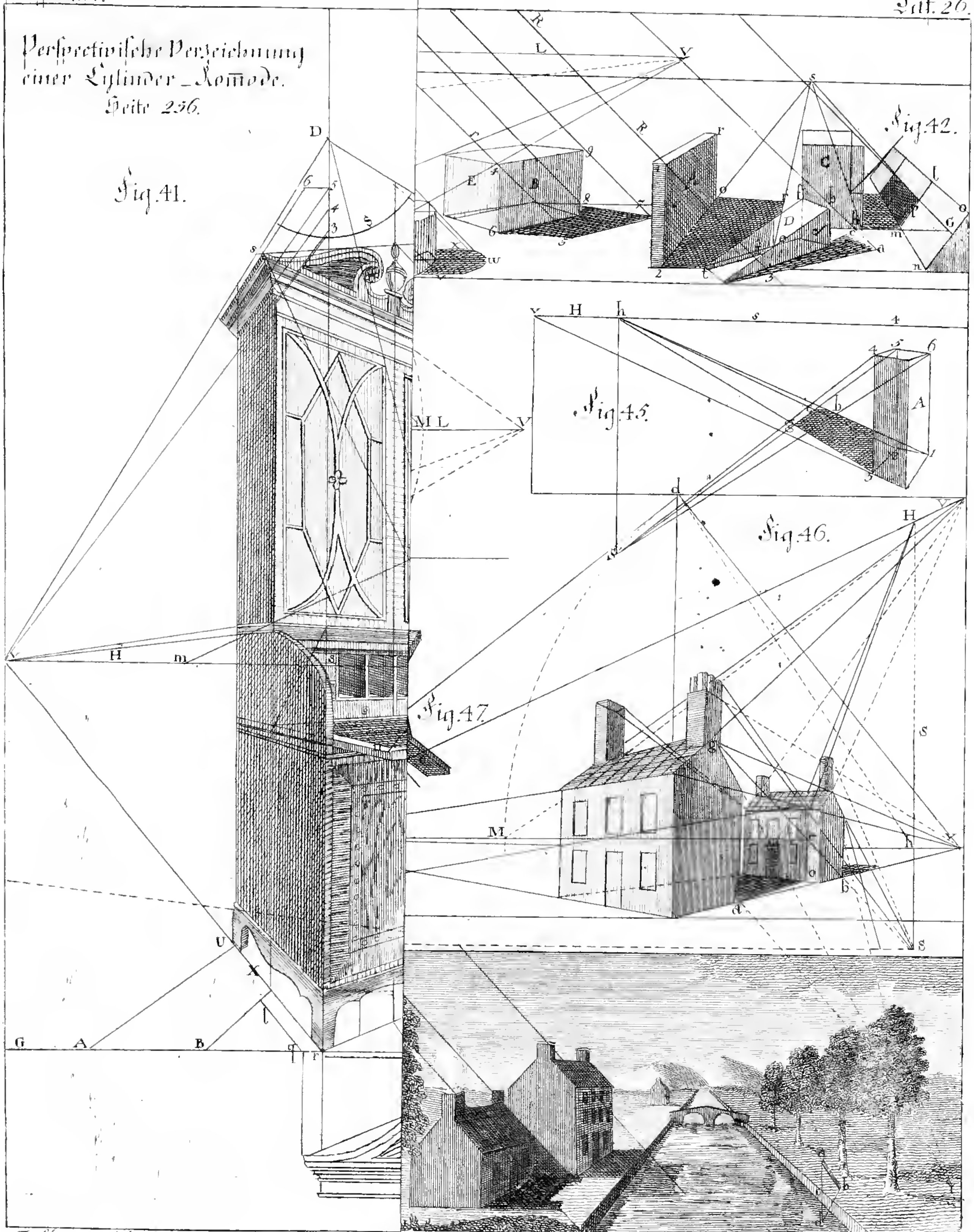
Perspectivisch gezeichnete Häuser und Stühle Seite 24



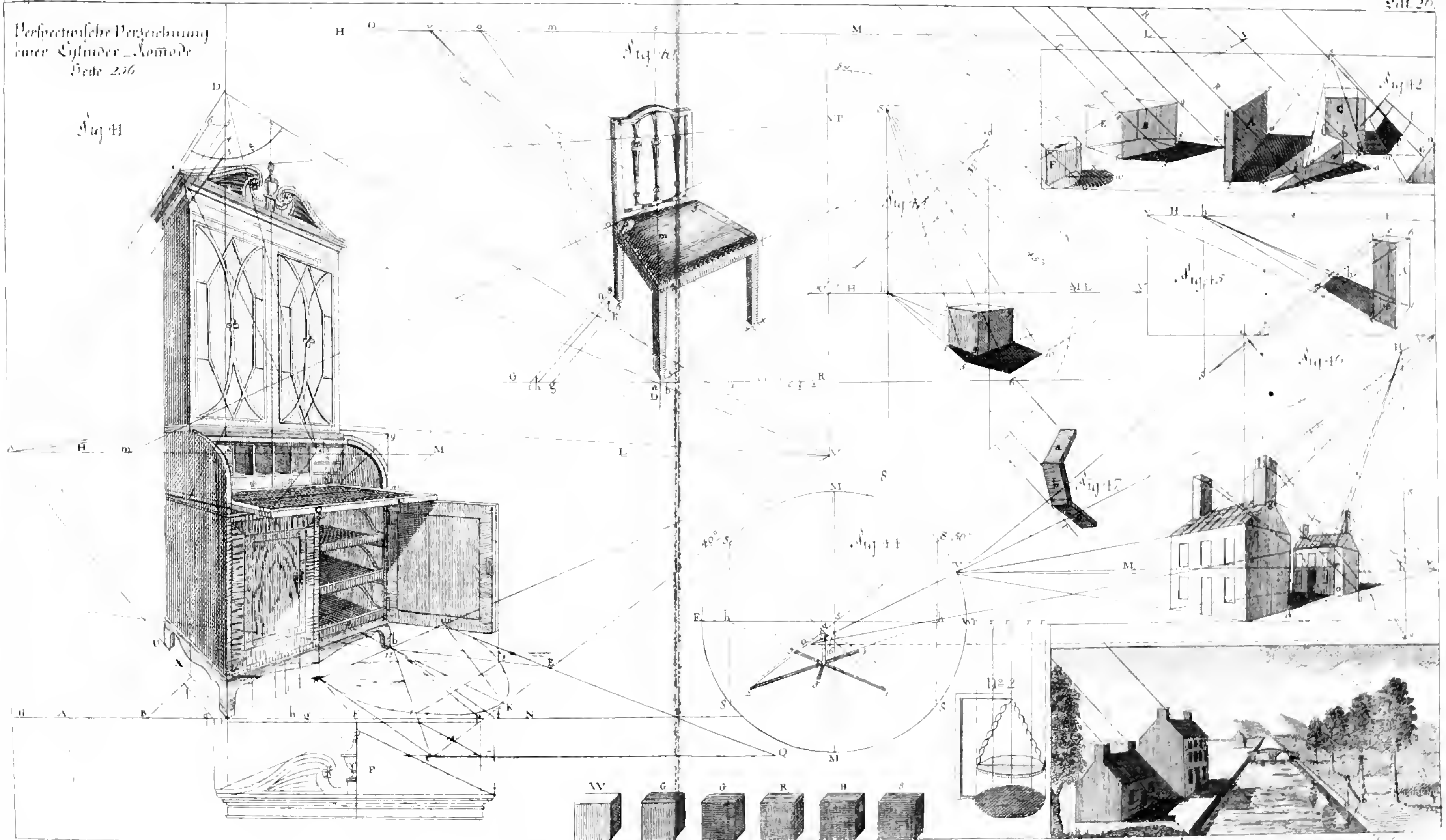
Perspectivisch gezeichnete Tische Seite 251



einen Komode-
Anziehetische ins Per-
spectiv zu bringen.
Seite 252.



T. Sheraton del.



Perspectivische Verzeichnung
einer Cylinder-Komode
Seite 256
Fig. 11
Fig. 41
Fig. 43
Fig. 42
Fig. 44
Fig. 45
Fig. 46
Fig. 47
No. 2

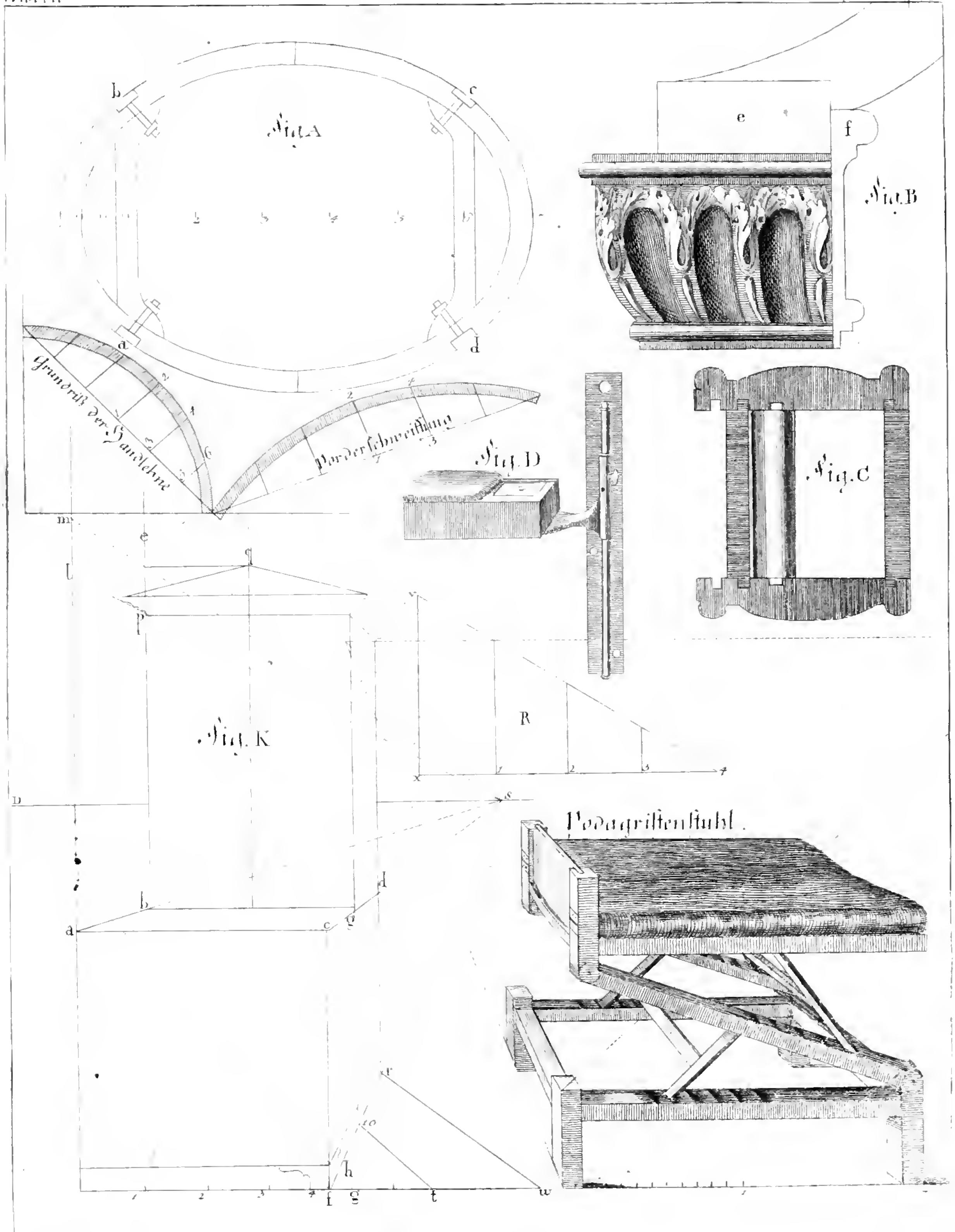


Fig. A
Fig. B
Fig. C
Fig. D
Fig. K
Grundriß der Handlehne
Vorderschweifung
Podagristenstuhl
R