Leitfaden für das elementare Linearzeichnen

Voltz, Carl

Nördlingen, 1872

VI. Abschnitt.

urn:nbn:de:hbz:466:1-63963

von a nach 2 eine g. Linie: halbire dann den Winkel 2 a b und errichte auf das Mittel von a b ein Perpendikel d M, so gibt der Durchschnittspunkt M mit der Halbirungslinie a M den Mittelpunkt für den Kreis des Vielecks.

V. Abschnitt.

(Tafel IX.)

Unter Rosettenfiguren versteht man solche geometrische Gebilde, die in der Regel eine sehr grosse Aehnlichkeit mit Blüthen und Blumenformen haben, deren äussere Umrisse entweder auf das Quadrat oder Kreistheilungen sich basiren. Die symetrischen Wiederholungen der Umrisse sind, wie aus vorlegenden Beispielen anschaulich ist, aus einfach zugespitzten oder gerundeten Kreislinien gebildet.

I. Reihe.

Fig. 1. Zeichne das Quadrat A B C D und die Diagonalen A D und B C, dann die Halbirungslinien E G und F H. Beschreibe aus A B C D die Kreisbogen E F, F G, G H und H E; ferner verlängere die Halbirungslinien um die halbe Seitenlänge des Quadrates, ziehe aus diesen Endpunkten Kreise, welche die Ecken des Quadrates schneiden, so entstehen die Bogenlinien A B, B D, D C und C A.

Fig. 2. Zeichne das Quadrat A B C D und ziehe in dasselbe die Constructionslinien A D, B C, E F, F G, G H und H E, so ergeben sich in den Durchschnittspunkten bei 1, 2, 3 und 4 die Einsatzpunkte für die Rosette.

Fig. 3. Zeichne wie in der vorhergehenden Figur das Quadrat A B C D und ziehe in dasselbe das Quadrat m n o p, so befinden sich in den Durchschnitten bei 1, 2, 3 und 4 die Einsatzpunkte für die halbkreisförmigen Bogen der Rosette.

II. Reihe.

Sternpolygone gehören nicht zu den regelmässigen Vielecken, werden aber auf ganz verwandte Theilung gebildet, dabei aber nicht der Reihe nach die Theilpunkte wie bei den Vielecken mit einander verbunden, sondern stets eine grössere oder geringere Anzahl derselben übersprungen. Das Vieleck oder Polygon, welches auf die vorausgeschickte geom. Eintheilung entsteht, hat ein- und ausspringende Winkel von regelm. sternförmiger Gestalt.

Fig. 1. Ein 5- und 10theiliges Sternpolygon erhält man durch Verbindung der Theilpunkte 1. 2. 3. 4 und 5. Durch fernere Zusammenführung der Punkte i mit 3, 5, 2, 4 bis i dann 6 mit 8, 10, 7, 9 bis 6 mit g. Linien wird das 10theilige Sternpolygon gebildet.

Fig. 2. Ein sechseckiges Sternpolygon zu zeichnen. Verbinde, wie in der Figur angegeben, die Theilpunkte des Kreisumfanges mit 3, 5 bis 1, dann 2 mit 4, 6 bis 2.

Fig. 3. Ein achteckiges Sternpolygon zu zeichnen.

Ziehe von 1 nach 4, 7, 2, 5, 8, 3, 6 bis 1 sich übereinander wegschneidende g. Linien, so wird das Geforderte erhalten.

Fig. 4. Ein zwölftheiliges Sternpolygon zu zeichnen.

Verbinde die vorgemerkten Punkte der Kreistheilung durch g. Linien, so überblickt man aus je drei zusammengezogenen Theilpunkten sich über einander wegliegende Dreiecke, die das Verlangte bilden.

III. Reihe.

Masswerk-Rosettentheilungen. Darunter verstehen wir jene Grundtheilungen auf den Kreis basirt, welche dem decorativen Wesen der gothischen Ornamentik und besonders bei dem mittelalterlichen Baustyle z. B. an Fenstern, Giebeln, Gallerieen etc. als Blendwerk oder frei ausgearbeitet, Bestandtheile der damaligen Architektur bildeten. — Dieser Tafel sind nur einige Beispiele von derartigen Grundformen eingereiht, indem wir für das ausgedehntere Studium auf die vortrefflichen Werke von Hofstatt, Eberbelein etc. hinweisen.

Fig. 1. Dreibass zu zeichnen. Zeichne in den Kreis die 2 übereinanderliegenden Dreiecke a b c und d e f, halbire deren Winkel, so sind 1, 2 und 3 die Einsatzpunkte für den Dreibogen.

Fig. 2. Vierbass zu zeichnen. Theile den Kreis in 8 gleiche Theile und lege im Punkte d die Tangente d h an, verlängere den Durchmesser g h und halbire den Winkel d k m, so schneidet die Halbirungslinie h y den Durchmesser c d im Punkte bei 1, trage von M aus den Abstand 1 M nach 2, 3 und 4 über, so sind diess die Einsatzpunkte für den Vierbogen.

Fig. 3 und 4. Der Fünf- und Sechsbass werden ganz nach demselben Constructionsregeln durchgeführt, was in vorhergehender Aufgabe (Fig. 2) erklärt wurde.

VI. Abschnitt.

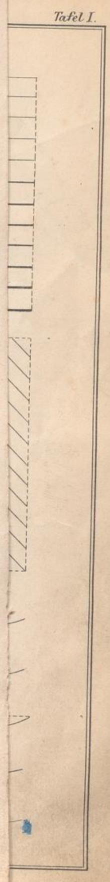
Constructionen von Ovalen, Eilinien und Spiralen oder Schneckenlinien.

(Tafel X.)

Erklärungen. Ovale und Eilinien sind in sich zurückkehrende geschlossene krumme Linien, die in der Regel aus 4 oder mehreren Kreisbogenstücken beschrieben werden.

Die beiden g. Linien, welche in der Mitte senkrecht aufeinander stehen und die Ovale in 4 gleiche Theile zerlegen, werden Durchmesser oder Axen genannt; hingegen die Eilinie wird nur durch ihre senkrechte Axe in 2 gleiche Theile getheilt.

Aufgabe Fig. 1. Eine Ovale zu zeichnen, deren Achse a b gegeben ist.



Construction. Theile A B in 3 gleiche Theile und beschreibe aus den Punkten 1 und 2 mit dem Halbmesser A 1 oder B 2 die sich bei c und d durchschneidende Kreislinie; ziehe die Hilfslinien c, 1, I und c, 2, II und d 1 I, d 2 II, ferner schlage aus c und d die anschliessenden Bogen I D II und I C II an die Scheiteln bei A und B, so ist die Ovale vollendet.

Aufgabe Fig. 2. Eine Eilinie zu zeichnen.

Construction. Ist A B die Achse, so beschreibe aus M den Kreis und verlängere den Durchmesser C D über D hinaus, ziehe von A und B durch D die Richtungslinien A F und B E, schlage dann aus A und B mit der Zirkelweite gleich A, B die Bogenstücke A E und B F, endlich aus D den Schlussbogen E F, so gibt dieses die Eilinie.

Aufgabe Fig. 3. Die beiden Achsen A B und C D der Ovale sind gegeben, es soll dieselbe gezeichnet werden.

Construction. Ziehe die beiden Achsen A B und C D senkrecht aufeinander und beschreibe aus M den Bogen C E, ferner ziehe A C und trage von C aus das Stück A E über nach F (d. h. mache C F = A E), errichte dann in Mitte von A F die Senkrechte und verlängere diese bis zum Durchschnitte der Achsen bei I und III, mache M II = M I und M IV = M III, wodurch die Einsatzpunkte und Richtungslinien für die aneinander anschliessenden Kreisbogenstücke bestimmt sind. — Z. B. aus I und II schlage die Scheitelbogen bei A und B und aus III und IV die mittlern Schlussbogen C und D die oberhalb und unterhalb der Achse A B fallen, wodurch die Ovale gezeichnet ist, welche der Ellipse am meisten ähnlich kommt.

Erklärungen. Spiral- oder Schneckenlinien entstehen, wenn von zwei in einer Ebene liegenden Punkten der eine um den andern so herumbewegt wird, dass er sich demselben nach einem bestimmten Gesetze entweder mehr nähert oder von ihm entfernt, so erzeugt der bewegte Punkt eine krumme Linie, Spiral- oder Schneckenlinie genannt. — Die beschriebenen Spirallinien haben entweder gleiche oder ungleiche Umdrehungsabstände. — Im ersten Falle werden als Einsatzpunkte für anschliessende Kreisbogenstücke immer der Reihe nach dieselben Mittelpunkte benützt.

Aufgabe Fig. 2. Eine Spirale zu zeichnen.

Construction. Ziehe a b und beschreibe aus dem Punkte m den Kreis (Auge der Schnecke); ferner aus den Punkten a und m als Einsatzpunkte, beschreibe dann die ober- und unterhalb von a b aneinander anschliessende Kreisbogenstücke der Spirale etc.

Aufgabe Fig. 1. Eine Spirale zu zeichnen, deren Umdrehungen aus Viertelskreisen bestehen.

Construction. Ziehe das Quadrat a b c d und verlängere dessen Seiten z. B. a über d, b über a, c über b und d über c hinaus, so sind nun a b c d der Reihe nach die Mittelpunkte für die Umdrehungen der Schneckenlinie.

Aufgabe Fig. 3. Eine gedrückte oder ovale Schneckenlinie zu zeichnen.

Construction. Man construire unter einem Winkel von 45° liegend das Rechteck a b c d, dessen Höhe zur Länge sich verhält wie 1 : 3 verlängere die Seiten a b und a d, c d; beschreibe dann aus a den Bogen c I, aus b den Bogen I II, aus c den Bogen II III und aus d den Bogen III IV für die ersten Umdrehungen. Bei Fortsetzung werden wiederholt die Punkte a b c d als Einsatzpunkte aufgenommen.

Constructionen verschiedener Bogen.

(Tafel XI.)

Wenn freistehende Mauern mit einander verbunden werden, so geschieht solches durch Ueberdeckung (Wölbung) genannt. — Derartige Ueberwölbungen sind in ihrer Verbindung entweder nach der Form des Halbkreises und Segmentbogens oder auch in häufig vorkommenden Fällen auch aus 3 bis 4 aneinander schliessenden Bogenstücken gestaltet. — Nähere Bezeichnungen bei vorkommenden Bogenconstructionen sind: a) Die Widerlager, darunter versteht man die lothrechten Aufmaurungen auf denen die Bogen aufruhen. — b) Die Anfänge des Bogens nennt man die Kämpferpunkte. — c) Der Abstand von einem Kämpferpunkt bis zum andern heisst Spannweite. — d) Das auf der Mitte der Spannweite errichtete Perpendikel heisst Pfeil, Stich oder Scheitelhöhe des Bogens.

Nach den Formen in Anwendung auf architektonisches Zeichnen unterscheidet man folgende Bogen: volle oder Rundbogen, spitze, gedrückte und überhöhte Bogen etc.

Fig. 1. Einen vollen runden oder römischen Bogen zu zeichnen. Ist A B die Spannweite, so beschreibe aus M mit dem Halbmesser A M, die innere und äussere Begrenzung des Bogens.

Fig. 2 und 3. Construction von Segment- oder Stichbogen. Im ersten Fall ist die Spannweite A B gegeben, es soll der Bogen gezeichnet werden; errichte das Perpendikel D C M, mache C M gleich ½ A B, so ist M der Einsatzpunkt und A M Halbmesser für diesen Stichbogen. — Im zweiten Fall (Figur 3) ist A B die Spannweite und C D die Stichhöhe, verbinde A mit C durch eine Gerade, errichte in der Mitte von A C das Perpendikel e F, so befindet sich im Durchschnitte beider verlängerten Perpendikel e f und c D bei M der Mittelpunkt für den Bogen.

Fig. 4. Einen Spitzbogen zu zeichnen. Ist A B die Spannweite, so errichte über

A B das gleichseitige Dreieck A B C, dann beschreibe aus A und B mit der Zirkelweite gleich A B die Bogen A C und B C.

Fig. 5. Einen gedrückten spitzen Bogen zu zeichnen. — Theile die Spannweite A B in 4 gleiche Theile, errichte in Punkt 2 die Senkrechte C D und beschreibe aus 1 und 3 mit der Zirkelweite gleich A 3 oder B 1 die bei c^1 sich schliessenden Bogen.

Fig. 6. Einen überhöhten Spitzbogen zu zeichnen. Errichte über A B das Rechteck A B C D, dessen Seite A C = $^1/_2$ A B ist. Ziehe C M und D M, verlängere A B nach E und F, mache E M und F M = C M, so sind E und F Einsatzpunkte für den überhöhten Bogen.

Fig. 7. Einen geschweiften gothischen Bogen zu zeichnen. — Ziehe die Spann-Weite A B und theile dieselbe in 4 gleiche Theile, errichte in den Punkten 1, D und 2 senkrechte gleich $^1/_2$ A B. Beschreibe aus 1 und 2 die äussern Viertelsbogen, dann aus I und II die anschliessenden Bogen bei C.

Fig. 8. Einen überhöhten geschweiften Bogen zu zeichnen. Ist A B die Spannweite, so beschreibe über A B den gleichseitigen Bogen A B C, fälle auf A B das Perpendikel C D, mache D X = $^1/_2$ A B. Ziehe dann von A und B durch X g. Linien A R′ und B R, so dass E R und F R′ gleich R F oder B E ist. Vollende dann aus R und R′ die Bogenanschliessungen bei C.

Fig. 9. Einen normanischen Bogen zu zeichnen. Theile den Abstand A B in 3 gleiche Theile und beschreibe aus 1 und 2 mit der Zirkelweite A 1 zwei sich bei G durchschneidende Kreisbogen, ferner schlage unterhalb A 2 und B 1 die bei E und F sich schneidende Bogen und ziehe von E und F durch 1 und 2 die Richtungslinien bis an den Umfang der Kreise, dann vollende aus E und F als Einsatzpunkte den vorgeschriebenen Bogen.

Fig. 10. Einen gedrückten Bogen zu zeichnen. Theile A B in 4 gleiche Theile und beschreibe aus 1 und 2 die Bogenschnitte bei M ziehe die g. Linien M 1 I und M 2 II bis an den Umfang der aus 1 und 2 beschriebenen Kreise; ferner aus M mit der Zirkelweite M I den mittleren Bogen I bis II.

Fig. 11. Einen überhöhten Bogen zu zeichnen. Errichte auf A B die Senkrechte C D und theile diese in 3 gleiche Theile, beschreibe dann aus dem Punkte 2 die Kreislinie, so schneidet diese die A B in E und F, ziehe E 2 II und F 2 I, ferner aus E und F die Bogen A I und B II.

Fig. 12. Einen steigenden Bogen zu zeichnen. Ist A B die Steigungslinie des Bogens, so errichte in A und B die Senkrechte A F und B N mache E F = B E, halbire A F bei M und fälle das Perpendikel M N, so sind diese Punkte Einsatzpunkte für die Bogen A I und B I.

Fig. 13. Einen hufeisenförmigen Bogen zu zeichnen. Ist A B die Spannweite, so errichte auf A B das Perpendikel, mache A C = A D und theile den Winkel C A D in 3 gleiche Theile ziehe die Theillinie A M = $^1/_3$ RWkl, dann beschreibe aus M den Bogen A N B, so ist N der Einsatzpunkt für den verlangten Bogen.

Constructionen von architektonischen Gliederungen.

(Tafel XII.)

Erklärung. Unter architektonischen Gliedern versteht man die einzelnen baulichen Theile, welche sowohl bei der äussern wie auch innern Ausschmückung mannigfache Verwendung finden. Ihrer Form nach sind solche eckig oder rund, durch Vermischung und Verbindung von solchen Gliederformen können geordnete Gesimse für die Architektur gebildet werden. — Nach ihrer äussern Form und Gestaltung nehmen solche einen bestimmten Ausdruck entweder des Leichten, Kräftigen oder Schweren an, welche man dem Gesimse nach seiner Anordnung beilegt. — Diese Linien-Bewegung der vereinigten Glieder heisst Profil. Je nachdem die Verbindung der Glieder untereinander erfolgt, können solche Trennende, Tragende, Aufnehmende oder Verbindende sein. Z. B. das Riemchen ist trennend, Gurt und Brustgesimse sind verbindende, Sockel oder Fussgesimse sind tragende aufnehmende.

Fig. 1. Das Plättchen, Riemchen oder Leiste ist ein niedriges, horizontal laufendes Glied, wird als Saum zur Trennung der Gliederungen angewandt.

Fig. 2. Das Rundstäbchen oder Stäbchen ist ein am Ende abgerundetes halbkreisförmiges Glied, dient hauptsächlich als Saum-Ueberschlag zur Trennung und Begränzung anderer gebogener Glieder. Verziert erscheint solches als Perlstab. In grösserem Verhältniss angebracht heisst es Rundstab (Fig. 8).

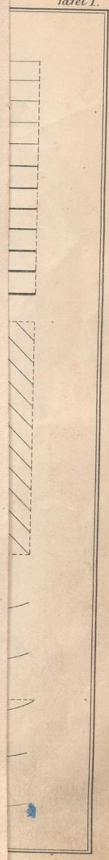
Fig. 3 bis 5. Sind Glieder, deren Constructionen aus den Figuren ersichtlich sind. z. B. Einschnitt, Schrägung An- und Ablauf.

Fig. 6. Die Kranzleiste ein grösseres gerades Glied. — Fig. 7. Versenkung.

Fig. 8. Der Rundstab.

Fig. 9 bis 12. Der Viertelsstab oder Wulste ist ein selbständig tragendes Glied besteht aus dem steigenden Viertelskreis oder aus einer demselben nahe kommenden Linie. — Ist die Form des Gliedes ein fallender Viertelskreis, so heisst er ein gestürtzter (Fig. 10). Die Hohlkehle ist aus dem aufrecht oder umgestürtzen Viertelskreis gebildet. Fig. 11 u. 12. Der Charakter ist Verbindung horizontaler und vertikaler Flächen.

Tafel I.



Karniese oder Glockenleisten sind aus zwei wellenförmig sich anschliessenden Linien zusammengesetzte Glieder. Die Kreisstücke, die selten einen Viertelskreis ausmachen, betragen blos dann $1/6$ Theil des Kreises.

Man unterscheidet 4 Arten von Karniesen, zwei deckende oder stehende und zwei liegende, je nachdem der hohle (concave) oder erhobene (convexe) Theil massgebend hervortritt.

Fig. 13. Der stehende oder rechte Karnies auch Rinnleiste Glockenleiste genannt, besteht oberhalb aus der Hohlkehle nach unten hin in den Viertels- oder Sechstelskreis übergehend. Bei Kranzgesimsen verwendbar.

Fig. 14. Die Kehlleiste oder verkehrt stehendes Karnies entsteht aus dem oberhalb vorwärts gebogenen und nach unten hin in die Einziehung übergehenden Kreisstücke.

Fig. 15. Bewegen sich die anschliessenden Kreisstücke in umgekehrter Weise, so entsteht ein Glied, das Sturzrinne genannt wird. — Bei Sockel oder Fussgesimsen verwendbar.

Fig. 16. Kommt die Einziehung nach oben und der erhoben gebogene Theil nach unten hin zu liegen, so entsteht die verkehrte umgestürtzt liegende Kehlleiste, ihre Verwendung ist ähnlich der Sturzrinne.

Die Constructionen sind aus den Figuren ersichtlich, indem c, d, e die Einsatzpunkte für Kreisstücke sind.

Fig. 17. Die Einziehung besteht aus zwei Viertelskreisen, wovon der obere nur $1/2$mal so grossen Durchmesser hat als der untere Theil. — Die Formen zeigen das Zusammenziehen, und dient derselbe zur Verbindung mit andern Gliedern, um denselben eine grössere Leichtigkeit zu verschaffen. — Theile die Senkrechte a b in 3 gleiche Theile und lege durch 2 die g. Linie c, 2 so erhält man bei M und 2 die Einsatzpunkte für die Kreisstücke.

Fig. 18, 19 u. 20 sind Beispiele von Karniessen, deren Formverbindungen aus dem Viertel- und Halbkreis hervorgehen, wie aus den Constructionen ersichtlich ist.

Fig. 21. Der gedrückte Rundstab oder Pfuhl wird aus zwei Kreisstücken gebildet. Das Glied zeigt den Ausdruck des Zusammengedrückten, des kräftigen Tragens. — Angebracht bei Säulenfüssen, wenn er aber unter dem Hals einer Säule oder eines Pfeilers vorkommt, so heisst er Ring. — Theile die Höhe a b in 3 gleiche Theile, ziehe durch 2 die horizontale Linie gleich 2 solcher Theile, so ist 1 und 2 Einsatzpunkt für die Kreisformen.

Fig. 22. Band, Gurt oder Streif heisst jedes tragendes rechtlaufendes Glied, welches breiter ist, als die Platte und Riemchen. Die Benennung Streif kommt nur beim Architrav oder Gebälke vor.

Gurt, Band werden zuweilen geschmückt mit Ornamenten, Plättchen und Riemchen aber nicht.

(Tafel XIII., XIV. u. XV.)

Auf diesen beiden Blättern sind verschiedene, auf quadratische Netze basirte Verzierungen geradliniger und kreisförmiger Figuren gegeben, deren Manigfaltigkeit durch die unendliche Möglichkeit der Combinationen auch ins Unendliche vermehrt werden kann. Es dürfte diese Art der Flächen-Verzierung eine Zeichnungsübung bieten, welche durch laviren mit verschiedenen Farbtönnen die Muster ins Auge fallender macht, und als Anfangsgrund für das Coloriren der Zeichnungen dienen möchte.

Sind diese Verzierungen nur flach auf einer Fläche aufgetragen, so können sie als Teppichmuster betrachtet werden, werden dieselben jedoch aus verschiedenen gefärbten Holztheilen zusammengefügt, so heisst man sie Täfelwerk oder Parquet. Dieselben Formen durch Glase oder Steinstückchen hergestellt heissen Mosaik.

Einfache Projectionen von Körpern.

(Tafel XVI.)

Nach Beendigung der Constructionen verschiedener ebener Flächenfiguren dürften sich, als anschliessend an den ersten Theil, noch einige Beispiele von körperlichen Darstellungen in Grund und Aufriss von Interesse erweisen, um dadurch wenigstens die Begriffs-Vorstellungen für das räumliche Sehen bei den Schülern anzuregen, wodurch dem unentbehrlichen Bedürfnisse des projectiven Zeichnens für die verschiedenen Gewerbe, doch einigermassen Rechnung getragen ist.

Projectionslehre. Es ist dies die Lehre, irgend einen Gegenstand bildlich darzustellen. Das Darstellen oder Zeichnen eines solchen Gegenstandes nennt man projiciren, und das Bild des dargestellten Gegenstandes Projection.

Soll irgend ein Gegenstand projicirt werden, so nimmt man als Zeichnungsebene zwei aufeinander senkrecht stehende Ebenen A B C D und C D E F an; diese beiden nennt man Projectionsebenen und zwar A B C D die Horizontale und C D E F die Vertikale; die Durchschnittslinie bei den Projectionsebenen nennt man Projections-Achse.

Die Darstellungsebenen A B C D; C D E F, welche in der Regel rechtwinklig verbunden sind, denkt man sich um ihre gemeinschaftlichen Durchschnittslinien (Achse) auseinander geschlagen, und zwar so, dass die beiden Ebenen eine einzige Fläche bilden, und nur durch die Durchschnittslinie die Unterscheidung von vertikaler und horizontaler

Ebene festgestellt wird. Jede auf unserm Zeichnungspapiere gezogene g. Linie stellt demnach die Durchschnittslinie oder Achse beider Ebenen vor. Der oberhalb der Achse gelegene Theil heisst die vertikale oder der Aufriss C D E F und der unterhalb der derselben fallende Theil ist als die horizontale oder Grundrissebene A B C D zu betrachten.

Die gewöhnlich vorkommenden Projectionen von Gegenständen sind: Die vordere Ansicht, Aufriss; die obere Ansicht, Grundriss; und endlich die Seitenansicht, Profil; oft ist ein Durchschnitt gefordert und es sind dann alle inneren Theile desselben dem Auge blosgelegt, was dann Längen- oder Querschnitt genannt wird, je nachdem der Gegenstand der Länge oder Quere nach durchschnitten gedacht werden soll.

Der Grundriss bestimmt die Ausdehnung nach Länge und Breite. Der Aufriss die Höhe des zu zeichnenden Gegenstandes.

NB. Eingehende Erläuterungen über die Projectionslehre soll Aufgabe mündlichen Vortrags bleiben.

Entstehung der Körper. Durch Verbindung von wenigstens 4 Flächen, die mit ihren Gränzlinien so zusammenstossen, dass sie einen Raum einschliessen, entsteht ein Körper.

Die Gränzen des Körpers sind Flächen und diese können entweder ebene oder krumme sein. Die Gesammtbegränzung eines Körpers heisst Oberfläche. Nach der Zusammensetzung der Ebenen unterscheidet man 1) kantige, eckige oder Polyeder und 2) runde Körper. Zwei zusammenstossende Ebenen bilden eine Kante.

Ein Körper heisst regelmässig, wenn er von congruenten regelmässigen Ebenen begrenzt wird; alle übrigen heissen unregelmässig.

Zu den regelmässigen Körpern gehören 1) der Würfel, 2) das Prisma (Ecksäule, Balken), 3) die Pyramide (Spitzsäule), 4) die Walze (Cylinder), 5) der Kegel (Konus), 6) die Kugel.

1) Der Würfel oder Kubus ist ein Körper, welcher von 6 gleich grossen Quadratflächen als Seiten begränzt ist.

2) Das Prisma ist ein Körper, welcher von zwei gleich grossen Grundflächen und ebenso vielen Seitenflächen (Parallelogrammen) begränzt ist, als die Grundfläche Seiten hat. Ein Prisma heisst senkrecht, wenn die Seitenflächen senkrecht auf der Grundfläche stehen. Ein auf die Grundfläche des Prismas gefälltes Perpendikel heisst die Höhe des Prismas.

3) Die Pyramide ist ein Körper, der von einer geradlinigen Figur als Grundfläche und von in einem Punkte zusammenlaufenden Dreiecken als Seitenflächen gebildet wird. — Der Punkt, in welchem sich die Dreiecke treffen, heisst die Spitze der Pyramide. Eine von der Spitze auf die Grundfläche gefällte Senkrechte heisst Höhe. — Eine Pyramide heisst regelmässig, wenn ihre Grundfläche eine reguläre Figur und ihre Seitenflächen gleichschenklige Dreiecke sind.

Wird die Pyramide durch eine Ebene in horizontaler Richtung geschnitten, so entsteht die abgestumpfte oder gestümmelte Pyramide.

4) Die Walze oder der Cylinder ist ein Körper, welcher von zwei parallelen Kreisflächen als Grundflächen und einer einzigen krummen Fläche als Seitenfläche, welche man Mantel nennt, begränzt wird, so dass jede g. Linie, welche man auf der Oberfläche von einer Kreisfläche zur andern zieht, parallel der Achse des Cylinders ist. — Die zwischen den beiden Mittelpunkten der Grundflächen gezogene g. Linie heisst Achse des Cylinders. — Wird ein Cylinder durch eine horizontale Ebene geschnitten, so ist die Durchschnittsfigur jedesmal ein Kreis. — Eine durch die Mitte des Cylinders gelegte Schnittebene projicirt sich als Rechteck.

5) Der Kegel oder Konus ist ein Körper, der von einer Kreisfläche und einer einzigen krummen Fläche begränzt ist, die mit dem Kreisumfang zusammenfällt und in einem Punkt ausserhalb der Kreisebene endigt. — Die Kreisebene heisst Grundfläche, die krumme Fläche heisst Mantel, und der Punkt, in welche dieselbe endigt, heisst Spitze des Kegels. — Ein von der Spitze auf die Grundfläche gefälltes Perpendikel heisst die Höhe oder Achse des Kegels. — Wird ein Kegel durch eine horizontale Ebene geschnitten, so entsteht ein abgestumpfter oder gestümmelter Kegel. Die Schnittfläche ist ein Kreis.

6) Die Kugel ist ein Körper, dessen Oberfläche in allen Theilen gleichweit von einem Punkt entfernt absteht. Dieser Punkt heisst Centrum, Mittelpunkt, und jede g. Linie, deren einer Endpunkt in diesem Mittel und deren anderer in der Oberfläche liegt, heisst Radius oder Halbmesser der Kugel. — Die grösste Kreisfläche entsteht, wenn die Kugel durch eine Ebene geschnitten wird, welche mit deren Achse zusammenfällt. — Kugelabschnitt ist ein Körper, welcher entsteht, wenn die Kugel an beliebiger Stelle durchschnitten wird und einen Theil der Kugeloberfläche durch eine Kreisebene begränzt wird. — Geht die Ebene durch den Kugelmittelpunkt, so entstehen zwei Hälften, die man Halbkugeln nennt. Ein Kugelausschnitt ist ein Theil der Kreisoberfläche der Kugel, dessen Scheitel im Mittelpunkt ist. Ein Kugelband oder Zone ist ein Theil der Kugeloberfläche, welche zwischen zwei gleichlaufenden Kreisflächen liegt.

Es sollen nun die Projectionen eines Würfels dargestellt werden.

A B C D, E F G H stellen die Grundflächen eines Würfels vor, d. h. sie decken sich und dessen Seitenflächen fallen mit den Grenzlinien derselben zusammen. Um den

Tafel I.

Aufriss davon zu erhalten, denke man sich von den Ecken A B C D und E F G H der Grundrissprojection des Würfels senkrechte Lothe zur Achse gefällt, und verlängere dieselben beliebig; mache dann im Aufriss die Höhe und Breite gleich der Grundrissprojection, so stellt nun A′ B′ C′ D′ und E′ F′ G′ H′ die Projectionen des Würfels vor, der zu beiden Projectionsebenen, nämlich der horizontalen Ebene senkrecht, und zur verticalen Ebene parallel steht.

In ähnlicher Weise können nun auch die andern aufgeführten Körper zur Darstellung gelangen.