



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Leitfaden für das elementare Linearzeichnen

Voltz, Carl

Nördlingen, 1872

Theilung des Halbkreises und Zeichnung des Winkelmessers
(Transporteur). (Tafel IV.)

[urn:nbn:de:hbz:466:1-63963](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-63963)

- ad 2. Jeder Winkel, der kleiner ist als ein rechter, heisst spitzer Winkel.
 ad 3. Jeder Winkel, der grösser ist als ein rechter, ist ein stumpfer Winkel.
 ad 4. Wenn die beiden Schenkel eines Winkels in eine gerade Linie fallen, ist der Winkel ein gestreckter oder flacher.

Wenn man den einen Schenkel des Winkels über seine Spitze hinaus verlängert, so entsteht ein neuer Winkel und man nennt die beiden Winkel, welche nun einen Schenkel gemein haben, Nebenwinkel.

Die Summe zweier Nebenwinkel ist gleich $2 \text{ RW.} = 180^\circ$. Denn die Schenkel liegen in dem Umfang des Halbkreises.

Werden aber die beiden Schenkel eines Winkels über die Spitze hinaus verlängert, so hat man um einen Punkt herum 4 Winkel, wovon zwei einander gegenüberliegende gleich sind und Scheitel- oder Vertikalwinkel heissen.

Anmerkung. Sind die beiden Nebenwinkel ungleich, so ist jeder ein schiefer, der grössere ist stumpfer, der kleinere ein spitzer Winkel. Ein spitzer hat einen stumpfen und ein stumpfer einen spitzigen Winkel zum Nebenwinkel.

Sind die beiden Nebenwinkel gleich, so ist jeder ein Rechter; ist also der Nebenwinkel ein rechter, so ist es auch der andere und der gemeinschaftliche Schenkel steht senkrecht auf der g. Linie, welche die beiden andern Winkel bilden.

Wenn zwei Nebenwinkel einen Schenkel gemein haben und zusammen gleich 2 RW. sind, so bilden sie einen flachen oder gestreckten Winkel, denn die beiden Schenkel fallen in eine g. Linie.

Vertikal- oder Scheitelwinkel, sind also diejenigen, welche zwischen zwei sich durchschneidenden g. Linien liegen und keine Nebenwinkel sind.

Aufgaben und Constructionen über die Winkel und Theilung derselben.

Aufgabe Fig. 1. Einen gegebenen Winkel ABC zu halbiren.

Construction. Man beschreibe aus der Winkelspitze B den Kreisbogen, welcher die Schenkel in D und E schneidet, schlage dann aus D und E mit gleicher Zirkelweite die Bogenschnitte bei F, ziehe die g. Linie FB, so halbirt diese den Winkel ABC.

Aufgabe Fig. 2. Den Winkel ABC in 4 gleiche Theile zu theilen.

Construction. Man halbire den gegebenen Winkel ABC nach Construction (Fig. 1) und jeden erhaltenen Winkel noch einmal, wodurch das Verlangte erhalten wird.

Aufgabe Fig. 3. Den Winkel ABC in 8 gleiche Theile zu theilen.

Construction. Durch fortgesetztes Halbiren nach Verfahren Fig. 1 und 2 wird das Verlangte erhalten.

Aufgabe Fig. 4. Den Winkel ABC in sechs gleiche Winkel zu theilen.

Construction. Beschreibe aus dem Scheitel B den Kreisbogen DE und halbire den Winkel ABC nach Construction (Fig. 1), jeden erhaltenen Winkel, theile durch Abschätzung mit dem Messzirkel aber in weitere 3 gleiche Theile.

Aufgabe Fig. 5. Den gegebenen rechten Winkel ABC in drei gleiche Theile zu theilen.

Construction. Man beschreibe aus dem Scheitel B den Kreisbogen DE und mache mit derselben Zirkelweite die Bogenschnitte aus D bei 1 und aus E bei 2, ziehe B1 und B2, so theilen diese Linien den Winkel ABC in 3 gleiche Theile ab.

Aufgabe Fig. 6. Es soll ein Winkel von 45° gezeichnet werden.

Construction. Zeichne zuerst nach Construction den rechten Winkel ABC und halbire denselben, dann ist der Winkel $ABD = 45^\circ$ Grad.

Aufgabe Fig. 7. Es soll ein Winkel von 60° und 30° Grad gezeichnet werden.

Construction. Beschreibe aus dem Scheitelpunkte B des Schenkels AB mit beliebiger Zirkelweite einen Kreisbogen ef und mache den Bogen $ef = Be$, so ist der Winkel $ABC = 60^\circ$ Grad, halbirt man denselben, so ist der Winkel $ABD = 30^\circ$ Grad.

Aufgabe Fig. 8. Es soll ein Winkel von 135° Grad gezeichnet werden.

Construction. Zeichne zuerst zwei rechte Winkel als Nebenwinkel ABE und CBE, halbire den einen derselben (CBE), so wird der Winkel $ABD = 135^\circ$ Grad betragen, den $90^\circ + 45^\circ = 135^\circ$.

Aufgabe Fig. 9. Einen gegebenen rechten Winkel ABC nochmals zeichnen d. h. übertragen.

Construction. Beschreibe aus dem Scheitel des gegebenen Winkels ABC den Bogen DE, ziehe dann, um den zweiten Winkel zu construiren, eine Gerade FG, schlage aus G mit derselben Zirkelweite den Bogen IK.

Nun nehme man in den Zirkel die Weite von DE, setze den Zirkel in I ein und schneide mit dieser Zirkelweite den Bogen von IK in K. Man zieht dann von G durch den Schnittpunkt die Linie GH, so ist der Winkel FGH gleich dem Winkel ABC.

Theilung des Halbkreises und Zeichnung des Winkelmessers (Transporteur).

(Tafel IV.)

Das Messen und Theilen von g. Linien geschieht nach einer bestimmten Längeneinheit, dem Massstabe, hingegen die Eintheilung bei dem Halbkreise kann entweder durch Abmessen mit dem Zirkel oder nach Ausrechnung der Gradtheilung in einer gleichen Anzahl von Theilen stattfinden.

Fig. 1 den gegebenen Halbkreis in 3, 6 und 12 gleiche Theile zu bringen. — Trage den Halbmesser a M oder b M von a nach I, II und III auf den Umfang des Halbkreises über; halbre sodann jedes $\frac{1}{2}$, so erhält man die 6 Theile, jedes $\frac{1}{6}$ wieder halbt giebt die 12 gleichen Theile. — Oder man hätte die Theilung nach Auftragen der Centriwinkel erhalten können, z. B. für 3 gleiche Theile Centriwinkel = 60° , für 6 Theile ist der Centriwinkel = 30° , und für 12 Theile ist der Centriwinkel = 15° .

Fig. 2 und 3. Theilung des Halbkreises in 5 und 10. — Dann in Fig. 3 in 3, 9 und 18 gleiche Theile. — Die Austeilungen werden nach der obigen angeführten Construction ausgeführt.

Construction eines Winkelmessers oder Transporteurs. — Beschreibe über der g. Linie a, b aus M den Halbkreis und aus demselben Mittelpunkte weitere drei Zirkellinien. Errichte in der Mitte M die Senkrechte c M, so sind die beiden Nebenwinkel gleich 2 RWkl. = 90° , d. i. $90^\circ \times 2 = 180^\circ$, es folgt die Bezeichnung 0, 90 und 180 Grad ($^\circ$). Theilt man nun diese Nebenwinkel wieder in 3 gleiche Theile ab, und zieht von den Theilpunkten nach M g. Linien, so erhält man 6 gleiche Theile: 0° bis 30° , 30° bis 60° , von 60° bis 90° , von 90° bis 120° , von 120° bis 150° , von 150° bis 180° Grad. Theilt man die erhaltenen 6tel je wieder in 3 gleiche Theile, so erhält man 18tel d. h. 0° bis 10° , von 10° bis 20° , von 20° bis 30° , von 30° bis 40° u. s. w. bis 180° . Werden nun diese zuletzt erhaltenen 18tel wieder in 5 gleiche Theile gebracht, so ist die vollständige Gradeintheilung von 0° bis 180° Grad aufgetragen.

Von verjüngtem Masstabe: Da in der Regel technische Zeichnungen nie in ihrer wirklichen Grösse, sondern in kleinerem Masstabe angefertigt werden, so wird von der Längeneinheit und deren Unterabtheilungen bei Anfertigung eines verjüngten Masstabes ein bestimmter Bruchtheil des Ganzen als $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ etc. gewählt, so dass z. B. bei $\frac{1}{5}$ natürlicher Grösse 5 cm. oder $\frac{1}{20}$ Verjüngung dem wirklichen Masstabe gleich kommt.

Anfertigung eines verjüngten Masstabes (siehe Transporteur). Die gerade punctirte Linie a b, welche 5 cm. wirkliches Mass hält, stellt einen ganzen Meter vor. Da nun 5 cm. der 20. Theil eines Meters ist, so stellt dieser Masstab eine 20 malige Verkleinerung dar. Theile sodann den M. in 10 gleiche Theile, so stellen diese von 0 bis 10 Dem. vor. Errichte im Punkte b und 10 senkrechte Linien, auf welche man nun 10 gleiche Theile aufträgt und ziehe durch diese Theilpunkte 0 bis 10 parallele Linien zu a b und in 0, 1 und 2 die Perpendikel. Endlich verbinde 0 (oben) mit dem 9. Theilpunkte (unten) durch g. Linien und ziehe dann durch alle übrigen Theilpunkte parallele zu 0, 9, wodurch die kleinere Bruchtheile für den Masstab erhalten werden.

Z. B. fasse fg in Zirkel, so ist diese Länge gleich 1 M. 9 cm. oder die Länge i K. gleich 2 M. 14 cm. u. s. w.

III. Abschnitt. Von den geradlinigen Figuren. A. Dreiecke.

(Tafel V.)

Erklärungen: Eine nach allen Seiten von Linien begrenzte Fläche heisst Figur. — Ist die begrenzte Fläche eben, so heisst sie eine ebene, andernfalls eine krumme Figur. — Zur Bildung einer ebenen Flächenfigur sind wenigstens drei g. Linien nöthig. — Eine geradlinige Figur hat 2 Ausmessungen nach Länge und Breite, und ist von Ecken, Seiten und Winkeln begränzt. — Die Grenzen einer ebenen Flächenfigur sind Linien und die Gesamtbegränzung heisst Umfang, jede einzelne g. Linie davon heisst Seite und die Winkel je zweier zusammenstossender Seiten bilden eine Ecke. — Die von den Seiten eingeschlossene Fläche heisst Flächenraum oder Flächeninhalt der Figur. Eine g. Linie die von einer Ecke zur andern gezogen wird, ohne mit einer Seite zusammen zu fallen heisst Diagonale. — Jede geradlinige Figur heisst Vieleck oder Polygon, wenn sie mehr als 4 Seiten hat. — Ist das Vieleck von gleichen Seiten und gleichen Winkeln eingeschlossen, so heisst es ein regelmässiges, im andern Falle ein unregelmässiges. — Geradlinige Figuren werden nach der Zahl ihrer Seiten oder Ecken benannt, z. B. eine von 3 Seiten ein Dreieck, von 4 Seiten ein Viereck u. s. w. Ein Dreieck ist eine von 3 Seiten vollständig begränzte Figur. — Die Linien, welche das Dreieck bilden, heissen die Seiten. — Die unterste Seite einer Figur nennt man ihre Grundlinie oder Basis, den ihr gegenüberliegenden Winkel ihre Spitze und die von der Spitze auf die Grundlinie oder auf deren Verlängerung gefällte Senkrechte ihre Höhe.

Dreiecke unterscheidet man in Bezug auf ihre Seiten, nämlich: a) Gleichseitige: Ein gleichseitiges Dreieck ist ein solches, in welchem alle 3 Seiten einander gleich sind. b) Gleichschenklige: Ein gleichschenkliges Dreieck ist ein solches, in welchem zwei gegenüberliegende Seiten gleich sind. c) Ungleichseitige: Ein ungleichseitiges Dreieck ist ein solches, in welchem keine Seite der andern gleich ist.

Rücksichtlich ihrer Winkel theilt man sie: a) in rechtwinklige: Ein rechtwinkliges Dreieck ist ein solches, welches einen rechten Winkel hat. Im rechtwinkligen Dreieck heisst diejenige Seite, welche dem RWkl. gegenüber liegt, Hypotenuse, die beiden andern Seiten Lothlinien oder Katheten. — b) In spitzwinklige: Ein spitzwinkliges Dreieck ist ein solches, in welchem alle 3 Winkel spitze sind. c) In stumpfwinklige: