



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Leitfaden für das elementare Linearzeichnen

Voltz, Carl

Nördlingen, 1872

Constructionen und Aufgaben über die geraden Linien. (Tafel II.)

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

I. Abschnitt. Von der geraden Linie.

(Tafel I.)

Eine gerade Linie entsteht durch die Fortbewegung (Ortsveränderung) eines Punctes nach einer Richtung. Die Gränzen dieser Linie heisst man Endpunkte, die gerade Linie ist daher der kürzeste Weg zwischen zwei Puncten.

Die Linie hat nur eine Längenausdehnung.

Wenn der die Linie erzeugende Punct stets seine Richtung verändert, oder zuletzt bei steter Veränderung seiner Richtung in sich selbst zurückkehrt, so heissen diese Linien krumme, und in ersterem Falle Curven, in letzterem Kreis.

Durch Verbindung mehrerer gerader Linien entstehen gebrochene oder zusammengesetzte Linien, verbindet man aber die beiden Arten, gerade und krumme Linien miteinander, so entstehen die gemischlinigen.

Zwei Linien können sich nur an einem Punkte (Durchschnittspunkte) durchschneiden. Wenn zwei gerade Linien zwei Puncte miteinander gemeinschaftlich haben, so fallen sie zusammen und bilden nur eine Gerade.

Zwei oder mehrere Linien können sich einander nähern oder von einander entfernen. Sie heissen dann im ersten Falle convergirende, im letzteren diffingirende. Zwei Gerade, deren Endpunkte in gleichen Abständen von einander liegen, und deren andere Enden sich verlängert niemals schneiden oder treffen, heissen gleichlaufende oder parallele Linien.

Die Längen der Linien werden gemessen, und geschieht dies durch den Maassstab, das Meter ^m. Derselbe ist eingetheilt in 10 Decimeter ^{dm}., dieses wieder in 10 Centimeter ^{cm}. und letzteres in 10 Millimeter ^{mm}.

Der Lage nach scheidet man die Linien in 1. Senkrechte, das sind solche, welche genau in der Richtung eines frei hängenden Lothes von oben nach unten stehen; 2. Waagrechte, welche horizontal in der Ebene einer Wasserwaage liegen und an ihren Endpunkten gleich weit von der Senkrechten, welche auf ihr Mittel gestellt gedacht wird, entfernt sind. 3. endlich Schiefe, welche irgend eine andere als die beiden vorgenannten Richtungen einnehmen.

Man bezeichnet die Linien zu ihrer Unterscheidung an ihren beiden Endpunkten mit Buchstaben, z. B. a b oder c d.

Auf Tafel I bezeichnen die 1. und 3. Figur waagrechte Linien, die 2. senkrechte, die 4. und 6. schiefe, die 5. senk- und waagrechte, die 7. und 8. Kreislinien, die 8. endlich Curven.

Constructions und Aufgaben über die geraden Linien.

(Tafel II.)

Aufgabe Fig. 1, 2 und 3. Theilung einer gegebenen geraden Linie a b in 2, 4 und 8 Theile.

Construction. Ziehe Figur 1 die gerade Linie a b = 5 cm., schlage aus a u. b ober- und unterhalb der Linie a b die Bogenschnitte, so theilt die durch die beiden Schnittpunkte gezogene Hilfslinie die Gerade a b in zwei gleiche Theile. Durch fortgesetztes Halbiren jedes erhaltenen Theiles kann die Linie a b wie in Figur 2 und 3 ersichtlich, in 4 und 8 gleiche Theile getheilt werden.

Aufgabe 4. Eine gerade Linie a b = 7 cm. oder a d in eine bestimmte Anzahl gleiche Theile, hier 5, zu theilen.

Construction. Ziehe a b, a d und a c in beliebiger Richtung, trage, für den Fall, dass a b getheilt werden solle, auf a d 5 gleiche Theile auf a 1—5, verbinde den Punct a d 5 mit dem Puncte b, ziehe aus a d von jedem Puncte nach a b parallele Linien mit d b, so wird a b in 5 gleiche Theile getheilt sein.

Dasselbe Verfahren gilt für die Linie a d, wenn sie in gleiche Theile getheilt werden sollte. Man theilt hier nämlich die Linie a c in 5 Theile, verbindet a c 5 mit dem Endpuncte d, zieht Parallellinien mit derselben und hat dadurch a d 5 in fünf gleiche Theile zerlegt.

Aufgabe Fig. 5. Die Linie a b soll beliebig verlängert werden.

Construction. Man schlage aus dem beliebig gewählten Puncte o eine Kreislinie, welche die Linie a b schneidet. Hierauf ziehe man aus b einen Kreis, der die vorher gezogene Kreislinie unter- und oberhalb der Linie a b schneidet. Aus diesen beiden Schnittpuncten r und r' ziehe man mit gleicher Zirkelweite Kreisschnitte, welche sich in c schneiden und verlängern die Linie a b durch c, so ist die verlangte Verlängerung gegeben.

Aufgabe Fig. 6. Eine gerade Linie a b ist gegeben. Es soll in deren Mitte eine Senkrechte errichtet werden.

Construction. Beschreibe aus den beiden Endpunkten a und b mit gleicher Zirkelweite ober- und unterhalb a b die Bogenschnitte c und d, so ist die Hilfslinie c d senkrecht auf a b.

Aufgabe Fig. 7. Auf einer geraden Linie a b = 6 cm. im Puncte c eine senkrechte zu errichten.

Construction. Beschreibe aus dem Puncte c den Kreisbogen e f, schlage aus

e und f mit gleicher Zirkelweite oberhalb a b die Bogenschnitte bei d, ziehe c d, so ist diese Linie die gesuchte Senkrechte.

Aufgabe Fig. 8. Von einem ausserhalb der geraden Linie a b gelegenen Punkte c eine Senkrechte auf dieselbe zu fallen.

Construction. Man beschreibe mit beliebiger Zirkelweite einen Kreisbogen, welcher a b in zwei Punkten, hier e und f schneidet. Aus diesen zwei Punkten e und f schlage man unterhalb der Linie a b die Bogenschnitte d f und e f ziehe c d, so ist dies die verlangte Senkrechte.

Aufgabe Fig. 9 und 12. Zu der geraden Linie a b soll in beliebiger Entfernung eine Parallel-Linie gezogen werden.

Construction zu Fig. 9. Beschreibe aus den Punkten o und o' mit gleichem Halbmesser die Kreisbogen r, r', errichte auf o, o' die senkrechten o r und o' r', so kann durch r, r' die Gerade c d parallel zu a b gezogen werden.

Construction zu Fig. 12. Durch den gegebenen Punkt f eine Parallele zur Geraden a b zu ziehen. Beschreibe aus f mit dem Halbmesser e f den Kreisbogen e, h, und aus dem Punkte e mit derselben Zirkelweite den Bogen f g, mache e h gleich f g, so lässt sich durch h f die Parallele c d zu a b legen.

Aufgabe zu Fig. 10. Am Endpunkte einer gegebenen Linie a b eine Senkrechte zu errichten.

1. Construction. Man nehme oberhalb der geraden Linie a b den beliebigen Punkt m, beschreibe aus m mit dem Halbmesser b m den Kreisbogen, welcher die a b in e schneidet, ziehe von e durch m eine Gerade bis zum Durchschnitte des Bogens bei f, ziehe endlich b f, so ist dies die verlangte Senkrechte.

Aufgabe Fig. 11.

2. Construction. Man nehme auf der Geraden a b den Punkt d an, errichte über b d mit der Zirkelweite b d aus b und d die Bogenschnitte bei e, ziehe von d aus durch e die Gerade d f, schlage aus e den Kreisbogen d f, ziehe von f nach b eine Gerade, so ist dies die gesuchte Senkrechte auf a b.

Aufgabe Fig. 13. Zwei oder mehrere Gerade auf einmal in eine gleiche Anzahl von Theilen zu zerlegen.

Construction. Ziehe eine Gerade a b und trage auf dieselbe eine beliebige (hier vier) Anzahl Theile ab. Beschreibe über a b die Bogenschnitte bei c mit der Zirkelweite a b, ziehe dann von c aus nach a b die Linien c a, c 1, c 2, c 3, c b, fasse die untenstehende Linie 1 in den Zirkel und trage sie auf die Linien c a und c b von c aus nach I und die ebenfalls unten befindliche Linie 2 in gleicher Weise nach II,

ziehe die Geraden II und III, so ist die Theilung dieser Linien gleich der von a b hergestellt.

II. Abschnitt. Von den Winkeln.

(Tafel III.)

Ein Winkel wird durch zwei von einem Punkte ausgehende gerade Linien gebildet, welche nicht zusammenfallen. Ein Winkel bezeichnet die Neigung zweier gerader Linien gegeneinander. Die beiden Linien, welche den Winkel bilden, heissen die Schenkel, und der Punkt ihres Zusammentreffens Scheitel oder Spitze. Der zwischen die beiden Schenkel des Winkels fallende unbegrenzte Raum heisst Winkelraum. Man bezeichnet die Winkel entweder durch einen oder drei Buchstaben. Im ersten Falle wird derselbe zwischen die Schenkel an der Spitze gesetzt, im zweiten jedoch aussen an die Spitze und die beiden Endpunkte der Schenkel. Die Grösse oder Kleinheit eines Winkels ist demnach nicht durch die Länge oder Kürze der Schenkel, sondern durch das Verhältniss ihrer Neigung zu einander gegeben.

Wird eine Gerade c b, welche vorher auf b a liegend gedacht wird, so um den Punkt b bewegt, dass sie in die Verlängerung von a b fällt, so hat der Punkt c einen Halbkreis beschrieben.

Da nun der ganze Kreis in 360 Grade eingetheilt wird, der Grad in 60 Minuten und die Minute in 60 Sekunden, so kann man die Winkel in Bezug auf Grösse durch die Zirkelweite in Graden (°), Minuten (') und Sekunden (") ausdrücken. Obiger Winkel a b c ist also nach einer halben Umdrehung 180 Grad gross und heisst deshalb ein gestreckter oder flacher Winkel. Der Winkel a b c würde demnach, wenn er nur eine Vierteldrehung um den Scheitel b von a aus gemacht hätte, gleich 90 Grad oder einem rechten Winkel sein.

Winkel zwischen 90—180 Graden heissen stumpfe und solche zwischen 0 und 90 Graden spitze.

Man unterscheidet demnach viererlei Gattungen Winkel, nämlich 1) rechte, 2) spitze 3) stumpfe und 4) gestreckte oder flache.

a d. 1. Wenn eine gerade Linie auf einer andern senkrecht steht, so entsteht ein rechter Winkel d. h. wenn ein Winkel so beschaffen ist, dass er seinem Nebenwinkel vollkommen gleich ist, so ist er ein rechter. Hier ist der Winkel a b c = dem Winkel d b c. Es stehen somit die Schenkel eines solchen Winkels senkrecht aufeinander oder umgekehrt, wenn die Schenkel eines Winkels senkrecht aufeinander stehen, so ist er ein rechter Winkel.