



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# **Leitfaden für das elementare Linearzeichnen**

**Voltz, Carl**

**Nördlingen, 1872**

Vom Kreise (Tafel VII.)

---

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

$60^\circ$  an und mache  $BD = a$ , ziehe  $cD$  parallel  $AB$  und  $CA$  parallel  $BD$ , so ist  $ABCD$  das gesuchte Rechteck.

Aufgabe Fig. 7. Ein Rechteck zu zeichnen, wenn die Grundlinie  $ab = 6\frac{1}{2}$  cm, die Seitenlinie  $bd = 5$  cm. und die Diagonale  $ad = 10$  cm. gegeben sind.

Construction. Ziehe die Grundlinie  $AB = ab$  beschreibe aus  $B$  den Bogen bei  $D$  mit der Zirkelweite  $= bd$  und durchschneide denselben dann aus  $A$  mit  $ad$ ; lege durch  $D$ ,  $CD$  parallel  $AB$  und  $AC$  parallel  $BD$ , so ist dieses das geforderte Rechteck  $ABCD$ .

Aufgabe Fig. 8. Eine Raute zu zeichnen, wenn die beiden Diagonalen  $ab = 8$  cm. und  $cd = 5$  cm. gegeben sind.

Construction. Ziehe  $AB = ab$  und errichte in deren Mitte ( $m$ ) die senkrechte  $CD = cd$ , verbinde  $ABCD$  durch  $g$ . Linien, so giebt dieses die Raute.

Aufgabe Fig. 9. Ein Parallelogramm zu zeichnen, wenn die Grundlinie  $ab = 8$  cm. die Seitenlinie  $ac = 4$  cm. und der Winkel von  $60^\circ$  bekannt sind.

Construction. Ziehe  $AB = ab$  als Grundlinie, errichte bei  $A$  den RWkl., dessen Schenkel  $AC = ac$  ist; ferner lege bei  $B$  den Winkel von  $60^\circ$  an und führe  $CD$  parallel  $AB$ , so ist  $ABCD$  das Trapez.

Aufgabe Fig. 10. Ein Trapezoid zu zeichnen, wenn die Grundlinie  $ab = 8$  cm. die Seitenlinie  $ac = 4$  cm.,  $cd$  und  $bd = 5$  cm. und der Winkel von  $60^\circ$  gegeben sind.

Construction. Ziehe  $AB = ab$  und construïre bei  $A$  den Winkel von  $60^\circ$ , mache den Schenkel  $AC = ac$ ; ferner beschreibe aus  $C$  den Bogen  $D$  mit der Zirkelweite  $= cd$ , aus  $B$  mit der Zirkelweite  $bd$ , verbinde  $D$  mit  $B$  und  $C$ , so ist  $ABCD$  das Trapezoid.

Anmerkung. Die Höhe eines Parallelogramms wird durch dasjenige Perpendikel bezeichnet, welches von der der Grundlinie gegenüberstehenden Seite auf erstere gefällt wird. — In jedem Quadrat, Rechteck ist daher immer eine Seite selbst die Höhe.

#### IV. Abschnitt.

#### Vom Kreise.

(Tafel VII.)

Erklärungen. Der Kreis ist die einfachste von allen vorkommenden krummen Linien. — Der Kreis wird von einer in sich zurückkehrenden krummen Linie begrenzt, deren einzelne Punkte alle gleichweit von einem innerhalb befindlichen festen Punkte, Mittelpunkt genannt, abstehen. Der Kreis entsteht, wenn von zwei in einer Ebene lie-

genden Punkten der eine um den andern bei gleichweiter Entfernung herumbewegt wird, bis er wieder in seine erste Lage zurückgekehrt ist: dieser Umfang wird Peripherie genannt.

Jede  $g$ . Linie, welche von einem Punkte des Umfangs bis an den Mittelpunkt des Kreises gezogen wird, heisst Halbmesser oder Radius. Jede  $g$ . Linie, welche durch den Mittelpunkt des Kreises geht und zwei Punkte mit dem Umfang gemein hat, heisst Durchmesser oder Diameter. Der Durchmesser ist doppelt so gross als der Halbmesser und somit grösser als jede andere  $g$ . Linie, die den Kreis in zwei Punkten trifft und Sehne oder Corde genannt wird. — Jede  $g$ . Linie, welche den Kreis nur in einem einzigen Punkte trifft und denselben, verlängert, nicht schneidet, heisst Tangente oder Berührungslinie. Steht aber eine  $g$ . Linie senkrecht im Berührungspunct, so heisst sie eine Normale. Dieselbe geht verlängert durch den Mittelpunkt des Kreises. — Jedes Stück der Peripherie heisst ein Bogen. — Voller Bogen heisst der Halbkreis. Segment oder Stückbogen jeder, der kleiner ist als der Halbkreis. Das dem Mittelpunkt zugekehrte Stück heisst innere Hohlung (concau) des Bogens und das entgegengesetzte Stück äussere Rundung (convex) desselben.

Ein Stück der Kreisfläche, welche von zwei Halbmessern und den dazu gehörenden Bogen begrenzt ist, heisst Kreisabschnitt oder Sextant; ein Stück der Kreisfläche, welches von einer Sehne und einem Bogen begrenzt wird, heisst Kreisabschnitt oder Segment.

Kreise, welche keinen gemeinschaftlichen Mittelpunkt haben, heissen excentrische Kreise. — Kreise, die aus ein und demselben Mittelpunct beschrieben sind, heissen concentrische Kreise. — Kreise, deren Peripherien nur einen Punkt mit einander gemein haben und entweder ausserhalb oder innerhalb liegen, heissen Berührungskreise.

Die Kreislinie wird in 360 gleiche Theile getheilt, welche man Grade nennt, der Grad wieder in 60 Minuten u. s. w. Die halbe Kreislinie entspricht einem flachen Winkel, der Quadrat einem rechten Winkel.

Jeder Durchmesser theilt den Kreis in zwei gleiche Hälften, Halbkreise genannt.

In Kreisen sind sowohl die Durchmesser als die Halbmesser einander gleich und umgekehrt gleiche Halbmesser und Durchmesser gehören zu gleichen Kreisen.

Ein Winkel, dessen Scheitel im Mittelpunct eines Kreises liegt und dem Kreise angehört, heisst Centriwinkel oder Mittelpunctswinkel.

Ein Winkel, dessen Scheitel in der Peripherie liegt, heisst ein Peripherie-Winkel. — Der Bogen, welcher zwischen die Schenkel eines solchen Winkels fällt, heisst der zum Winkel gehörende Bogen. — Der Peripheriewinkel, welcher den halben Kreisbogen zum Masse hat, heisst rechter Winkel. Alle Peripheriewinkel, die gleiche Bogen haben, sind gleich.

Erklärungen. Von den im Kreis beschriebenen Figuren, besonders von den regelmässigen Vielecken.

Eine Figur heisst in den Kreis eingeschrieben, wenn alle ihre Seiten und Winkelspitzen innerhalb des Umfanges liegen, und erstere Sehnen zum Kreise sind.

Eine Figur heisst um den Kreis beschrieben, wenn alle ihre Seiten Tangenten zu demselben sind.

Eine Figur von mehr als vier Seiten heisst ein Vieleck oder Polygon; sind je zwei Seiten einander gleich, so ist es ein regelmässiges, im andern Fall ein unregelmässiges Vieleck.

Um jedes regelmässige Vieleck lässt sich ein Kreis beschreiben. — Zwei auf der Mitte zweier Sehnen errichtete Senkrechte schneiden sich im Mittelpunkt des Vielecks und des zu beschreibenden Kreises. — In jeden Kreis lässt sich ein regelmässiges Vieleck von beliebig gleich grosser Seitenanzahl einzeichnen, indem man den Umfang des Kreises in eine gleiche Anzahl von Theilen bringt und die Theilpunkte der Reihe nach mit einander verbindet.

In jedes regelmässige Vieleck lässt sich ein Kreis einbeschreiben. — Der Mittelpunkt des umschriebenen Kreises ist gleich weit von allen Seiten entfernt, also auch der Mittelpunkt eines in dem Vieleck eingezeichneten Kreises.

Umgekehrt lässt sich um jeden Kreis ein regelmässiges Vieleck von beliebiger Seitenanzahl umzeichnen, indem man den Umfang in eine gleiche Anzahl Theile theilt und in den Theilpunkten Tangenten an den Kreis legt, welche bis zu ihren Durchschnitten verlängert, die Seiten und Ecken des Vielecks bilden. Ferner kann der Kreis gegeben sein, man soll das regelmässige Vieleck bilden oder es ist eine g. Linie als die Seite eines Vielecks gegeben, man soll das Vieleck zeichnen und um dasselbe den Kreis beschreiben.

### Constructionen und Aufgaben

(Tafel VII.)

in und um den Kreis eingezeichneter Linien und regelmässiger Vielecke.

Aufgabe Fig. 1. Einen Bogen zu halbiren.

Construction. Man beschreibe aus A und B mit gleicher Zirkelweite ober- und unterhalb die Bogenschnitte bei E und F, ziehe EF so halbirt diese g. Linie den Bogen.

Aufgabe Fig. 2. Durch 3 gegebene Punkte A B C einen Kreis zu beschreiben.

Construction: Sind A B C die Punkte so ziehe die Sehnen A B und B C und errichte auf deren Mitte Senkrechte, welche sich verlängert im Mittelpunkt M schneiden; beschreibe man mit dem Halbmesser A M oder B M den Kreis, so geht dieser durch die vorgemerkten 3 Punkte A B C.

Aufgabe Fig. 3. Den Mittelpunkt eines Kreises zu bestimmen.

Construction. Man ziehe an beliebiger Stelle zwei Sehnen A B und C D und errichte auf denselben in deren Mitte Senkrechte; so ist der Durchschnittspunkt dieser beiden verlängerten Senkrechten der Mittelpunkt des Kreises.

Aufgabe Fig. 4. An den gegebenen Punkt x des Kreises eine Tangente zu legen.

Construction. Man ziehe den Halbmesser M x gehörig verlängert und mache das Stück  $E x = F x$ , errichte dann nach Construction im Punkt x die Senkrechte, so ist diese die verlangte Tangente T T.

Aufgabe Fig. 5. Von einem ausserhalb des Kreises gelegenen Punkte x eine Tangente an denselben zu ziehen.

Construction. Verbinde M mit x durch eine g. Linie, halbire M x bei n und beschreibe aus n den Kreisbogen, welcher den Umfang in x und x durchschneidet; so kann man von x aus nach x und x tangirende Linien x T an den Kreis ziehen.

Aufgabe Fig. 6. In den gegebenen Kreis ein regelm. Dreieck zu zeichnen.

Construction. Ziehe den senkrechten Durchmesser C, D und beschreibe aus D mit dem Halbmesser D M den Bogen A B, so ist ABC das gesuchte Dreieck.

Aufgabe Fig. 7. In den gegebenen Kreis ein regelm. Viereck zu zeichnen.

Construction. Ziehe die zwei Durchmesser A B und C D senkrecht auf einander, so gibt die Verbindung ABCD das Quadrat.

Aufgabe Fig. 8. In den gegebenen Kreis ein regelm. Fünfeck zu zeichnen.

Construction. Ziehe die beiden Durchmesser A B und C D senkrecht auf einander und halbire B M bei E, beschreibe aus E den Bogen C, F, dann aus C den Bogen F, G, so lässt sich die Sehne C, G als Seite fünfmal im Kreis-Umfange eintragen.

Aufgabe Fig. 9. In den gegebenen Kreis ein regelm. Sechseck zu zeichnen.

Construction. Ziehe den Durchmesser A B und schlage aus A und B die Bogen C, M, D und E, M, F, so gibt die Verbindung der Durchschnittspunkte durch gerade Linien das Sechseck; oder der Halbmesser A, M des Kreises lässt sich 6mal im Kreis-Umfange eintragen.

Aufgabe Fig. 10. In den gegebenen Kreis ein regelm. Siebeneck zu zeichnen.

Construction. Beschreibe aus dem Punkte D des Durchmessers C D mit D, M den Kreisbogen M E ziehe E F, so ist dieses die gesuchte Seite des Siebenecks.

Aufgabe Fig. 11. In den gegebenen Kreis ein Achteck zu zeichnen.

Construction. Ziehe den Durchmesser A B und C D senkrecht aufeinander und halbire nach Construction Centriwinkel A M C, B M C u. s. w., verlängere die Halbierungs-