



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Leitfaden für das elementare Linearzeichnen**

**Voltz, Carl**

**Nördlingen, 1872**

Constructionen und Aufgaben. (Tafel VII.)

---

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

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; beschreib 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 Kreisumfange 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-

Linien bis an den Umfang des Kreises, so gibt die Verbindung dieser 8 Schnittpunkte durch g. Linien das Achteck.

**Aufgabe Fig. 12<sup>b</sup>.** In ein Quadrat ein Achteck zu zeichnen.

**Construction.** Ziehe im Quadrat die beiden Diagonalen A D und B C und beschreibe dann aus den Punkten A, B, C und D mit dem Halbmesser A M, B M, C M und D M die Kreisbogen bis zum Durchschnitte mit den Seiten des Quadrats, so gibt diese Verbindung der Punkte von 1 bis 8 das geforderte Achteck.

**Aufgabe Fig. 12<sup>b</sup>.** Ueber der Seite A B ein Achteck zu errichten.

**Construction.** Errichte in A und B die RWkl., halbiere dieselben und mache A c und B D = A B ferner ziehe C E parallel A G und F D parallel B H = A B, ebenso E G parallel B D und F H parallel A c = A B, endlich G H parallel A B, so ist das Achteck vollendet.

### Constructionen und Aufgaben über regelmässige in den Kreis eingezeichnete Vielecke.

(Tafel VIII.)

**Aufgabe Fig. 1.** In den gegebenen Kreis ein Nenneck zu zeichnen.

**Lösung.** Ziehe die beiden Durchmesser A B und C D senkrecht zu einander, und beschreibe aus D den Bogen e M f und aus C den Bogen A g h, verbinde die Durchschnitte g h, so ist dieses Stück die Seite des Nennecks. — Oder man theilt den Bogen e M f in 3 gleiche Theile, so ist  $\frac{1}{3}$  Theil davon die Seite für das Nenneck.

**Aufgabe Fig. 2.** In den gegebenen Kreis ein Zehneck zu zeichnen.

**Construction.** Ziehe die beiden Durchmesser A B und C D senkrecht aufeinander, halbiere den Quadranten A M C bei e und theile den Bogen A e in 5 gleiche Theile, verbindet man A mit f durch eine g. Linie, so ist dieses die Seite des Zehnecks.

**Aufgabe Fig. 3.** In den gegebenen Kreis ein Elfeck zu zeichnen.

**Construction.** Ziehe die beiden Durchmesser A B und C D senkrecht aufeinander und beschreibe aus D den Bogen e M f und aus h =  $\frac{1}{2}$  M B den Bogen e g, verbinde e mit g durch eine g. Linie, so ist e g die Seite des Elfecks.

**Aufgabe Fig. 4.** In den Kreis ein Zwölfeck zu zeichnen.

**Construction.** Ziehe die beiden Durchmesser A B und C D senkrecht aufeinander und beschreibe aus B den Bogen E M F, so ergibt sich bei C E und D F die Seite des Zwölfecks. — Oder man schlage aus den Endpunkten der Durchmesser A B, C D Bogen bis zum Durchschnitte der Kreislinie, verbinde nun die einzelnen Punkte durch g. Linien, so geben diese das Zwölfeck.

**Aufgabe Fig. 5.** Kreistheilung mittelst Zirkel und Lineal. 1) In zwei gleiche Theile wird der Kreis durch einen Durchmesser A B getheilt. — 2) In 4 gleiche Theile: Zwei rechtwinklig aufeinander stehende A B und C D theilen den Kreis in 4 gleiche Theile. — 3) In 6 gleiche Theile: der Halbmesser oder Radius A M lässt sich als Seite sechsmal auf dem Kreisumfang eintragen. — 4) In 3, 9 und 12 gleiche Theile: Errichtet man in F in Mitte von B M die Senkrechte und verlängert dieselbe bis zum Umfange, so geht die Sehne G H dreimal und das Bogenstück C G zwölfmal; theilt man den Bogen G B H in 3 gleiche Theile und zieht die Sehne G J, so lässt sich diese neunmal im Kreise eintragen: die Hälfte der Sehne G H ist die Seite des Siebenecks. — 5) In 8 gleiche Theile: Halbirt man den Quadranten A M C, so ist C K die Seite für das Achteck. — 6) In 5, 10 und 11 gleiche Theile: Beschreibe aus F den Bogen C L und aus C den Bogen L N, so geht die Sehne C N fünfmal, L M zehnmahl; die Seite für das Elfeck ergibt sich, indem man aus D den Bogen M O beschreibt, so ist L O die gesuchte Vieleckseite. Durch Halbierung eines Bogens von einer der vorstehenden Eintheilungen erhält man die doppelte Anzahl der Theile.

**Aufgabe Fig. 6.** Allgemeine Auflösungsart, für einen gegebenen Kreis, die verlangte Vieleckseite zu finden.

**Construction.** Man theile den senkrechten Durchmesser C D in so viel gleiche Theile als das Vieleck Seiten erhalten soll, also hier z. B. in 5, beschreibe aus C und D mit dem Halbmesser C D die sich bei E und F durchschneidenden Bogen; ziehe dann von E und F durch den 1. Theilpunkt eine g. Linie, so erhält man in a b die Seite des verlangten Vielecks.

**Aufgabe Fig. 7.** Polygone oder Vielecke mittelst der Hilfsfigur in und um den Kreis zu beschreiben.

**Construction.** Ist der Kreis gegeben, so beschreibe innerhalb desselben den concentrischen Kreis, trage auf dem Umfange die verlangte Anzahl von gleichen Theilen auf, ziehe dann vom Mittelpunkte aus durch die Theilpunkte 12 u. s. w. Radien bis zum Durchschnitte an den Kreis und verbinde der Reihe nach diese Punkte I bis V durch g. Linien, so ist im ersten Fall das Vieleck in den Kreis gezeichnet, im zweiten Fall aber lege an die Punkte I bis V Tangenten und das Vieleck ist um den Kreis gezeichnet.

**Aufgabe Fig. 8.** Allgemeine Construction, vermittelst der gegebenen Seite a b das Vieleck und den Kreis zu bestimmen.

**Construction.** Verlängere die gegebene Seite a b nach c, so dass a c gleich a b ist. Beschreibe aus a den Kreisbogen c b mit dem Halbmesser c a oder b a, sodann theile den Bogen in so viele Theile als das Vieleck Seiten erhalten soll, z. B. in 7, ziehe