Darstellende Geometrie

Diesener, Heinrich

Halle a. S., 1898

3. Regelmäßige Polygone in Kreise zu zeichnen

urn:nbn:de:hbz:466:1-84041

dem dem Punkte e zunächst gelegenen Endpunkte der Linie a b, so ist b e = 1,00 m des Maßstabes, nach welchem die Fläche $^1/_3$ so groß als das Original wird ꝛc.

c. Einen Maßstab zu konstruiren, nach welchem der Flächeninhalt der neuen Zeichnung zu dem der Originalzeichnung in einem bestimmten Verhältniß steht, z. B. wie 3 : 5; Fig. 7.

Ist a b = 1,00 m der Originalzeichnung, dann schlage man über a b einen Halbkreis, theile a b in 5 gleiche Theile, errichte im Punkte 3 ein Loth c d auf a b und verbinde d mit a, dann ist a d = 1,00 m der Zeichnung, welche sich zur Originalzeichnung wie 3 : 5 verhält.

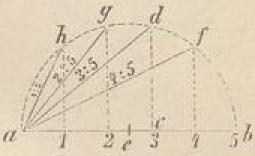

Fig. 7.

Theilt man a b in 4 gleiche Theile und errichtet im Punkte 3 ein Loth, so erhält man in derselben Weise den Maßstab für das Verhältniß 3 : 4.

a f giebt den Maßstab für das Verhältniß 4 : 5, a g dasjenige für 2 : 5 und a h dasjenige für 1 : 5.

3. Regelmäßige Polygone (Vielecke) in Kreise zu zeichnen.

a. Ein **Dreieck.** Fig. 8.

Man ziehe im Kreise um m einen Durchmesser a b und schlage mit dem Radius a m um a einen Kreis, welcher die Peripherie des gegebenen Kreises in c und d schneidet; verbindet man nun b mit c und d, so ist b c d das verlangte regelmäßige Dreieck.

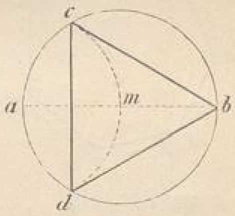

Fig. 8.

b. Ein **Sechseck.** Fig. 9.

Man ziehe im Kreise um m einen Durchmesser a b, schlage mit dem Halbmesser a m um a und b Kreisbögen, welche die Peripherie des Kreises in c, d, e und f schneiden, und verbinde diese 4 Punkte und die Punkte a und b der Reihe nach durch gerade Linien, dann ist a d e b f c das verlangte regelmäßige Sechseck.

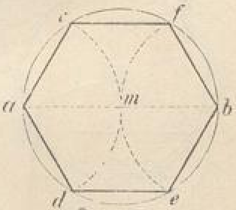

Fig. 9.

c. Ein **Quadrat.** Fig. 10.

Man ziehe im Kreise um m 2 senkrecht auf einander stehende Durchmesser a b und c d und verbinde die Endpunkte derselben durch gerade Linien, dann ist a d b c das verlangte Quadrat im Kreise um m.

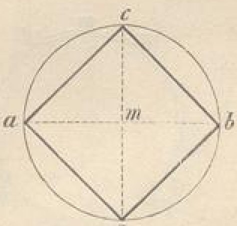

Fig. 10.

d. Ein **Achteck.** Fig. 11.

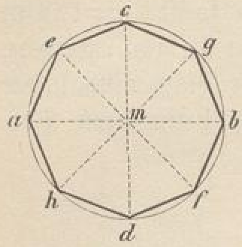

Fig. 11.

Man ziehe im Kreise um m 2 senkrecht auf einander stehende Durchmesser a b und c d und unter 45° zu diesen geneigt, die Durchmesser e f und g h. Die Endpunkte dieser 4 Durchmesser der Reihe nach mit einander verbunden, ergeben das regelmäßige Achteck a h d f b g c e im Kreise um m.

e. Ein **Fünfeck.** Fig. 12.

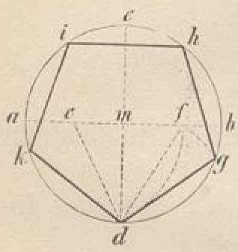

Fig. 12.

Man ziehe im Kreise um m die Durchmesser a b und c d senkrecht auf einander, halbire a m in e und schlage mit d e um e einen Kreis, welcher a b in f schneidet, dann ist d f die Seite des regelmäßigen Fünfecks und d g h i k das verlangte Fünfeck im Kreise um m.

f. Ein **Siebeneck.** Fig. 13.

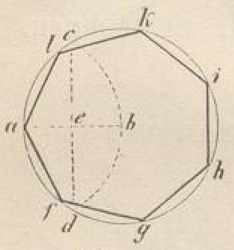

Fig. 13.

Man ziehe im Kreise um b einen Halbmesser a b, schlage mit demselben um a einen Kreis, welcher die Peripherie des gegebenen Kreises in c und d schneidet, und verbinde c mit d durch eine gerade Linie, dann ist $c e = \frac{c d}{2}$ die Seite und a f g h i k l das verlangte reguläre (regelmäßige) Siebeneck in dem Kreise um b.

g. Ein **Neuneck.** Fig. 14.

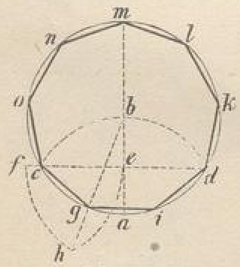

Fig. 14.

Mit dem Radius (Halbmesser) a b des gegebenen Kreises um b schlage man um a einen Kreis, welcher die Peripherie in c und d schneidet, verbinde c mit d und verlängere e c über c hinaus bis e f = a b ist. Mit e f schlage man um e und f Kreisbögen, welche sich in h scheiden, und verbinde h mit b. Diese Linie schneidet die Peripherie in g und ist dann c g die Seite und c g i d k l m n o das reguläre Neuneck im Kreise um b.

h. Ein **Elfeck.** Fig. 15.

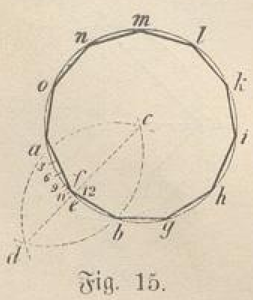

Fig. 15.

Man schlage mit dem Radius des gegebenen Kreises um den in diesem beliebig angenommenen Punkt a einen Kreis, welcher die Peripherie in b schneidet, schlage um b mit demselben Radius einen Kreis, welcher den ersten in d schneidet, und verbinde d mit dem Mittelpunkt c des gegebenen Kreises. Diese Linie schneidet die Peripherie in e; theilt man nun den Bogen a e von a aus in 12 gleiche Theile und verbindet den Punkt 11 mit b, so ist b f die Seite und f b g h i k l m n o a das verlangte reguläre Elfeck im Kreise um c.

i. Ein **Zwölfeck.** Fig. 16.

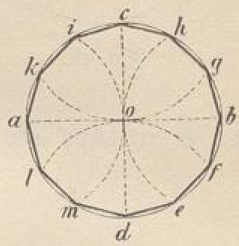

Fig. 16.

Um die Endpunkte zweier rechtwinklig auf einander stehender Durchmesser a b und c d schlage man mit dem Radius des gegebenen Kreises Kreisbögen, welche die Peripherie des gegebenen Kreises in 8 Punkten schneiden; diese 8 Punkte und die 4 Endpunkte der Durchmesser geben die Endpunkte des Zwölfecks, sodaß a l m d e f b g h c i k das reguläre Zwölfeck im Kreise um o ist.

k. Ein **beliebiges Vieleck,**
z. B. ein **Dreizehneck.** Fig. 17.

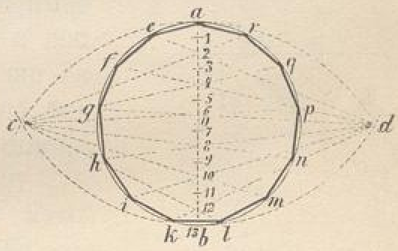

Fig. 17.

Den Durchmesser ab theile man in so viele gleiche Theile, als das Vieleck Seiten erhalten soll, hier also in 13, schlage mit dem Durchmesser als Radius um a und b Kreise, welche sich in c und d schneiden, und lege von c und d aus durch die geraden Theilpunkte der ab gerade Linien bis an die Peripherie des gegebenen Kreises, dann sind diese Schnittpunkte und der Punkt a die Eckpunkte des verlangten Dreizehnecks und dieses selbst ist a e f g h i k l m n p q r.

l. Ein reguläres **Achteck** in ein **Quadrat** zu zeichnen. Fig. 18.

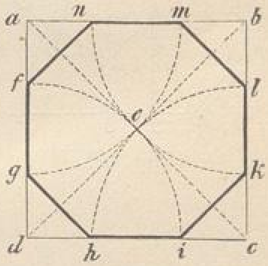

Fig. 18.

Man ziehe die Diagonalen a c und b d des Quadrats und schlage mit der Hälfte derselben, mit be, um die Eckpunkte des Quadrats a, b, c und d Kreise, welche die Seiten des Quadrats in 8 Punkten schneiden; diese Schnittpunkte der Reihe nach mit einander verbunden, geben das Achteck f g h i k l m n.

m. Um ein reguläres **Dreieck** einen **Kreis** zu beschreiben. Fig. 19.

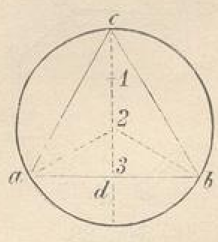

Fig. 19.

Man fälle von c ein Loth cd auf ab und theile dies in 3 gleiche Theile, dann ist der der Grundlinie zunächst liegende Theilpunkt 2 der Mittelpunkt des um das Dreieck zu beschreibenden Kreises.

n. Um ein **Quadrat** einen **Kreis** zu beschreiben. Fig. 20.

Man ziehe die Diagonalen des Quadrates, welche sich im Punkte e schneiden, und ist dieser Punkt e der Mittelpunkt des um das Quadrat zu beschreibenden Kreises.

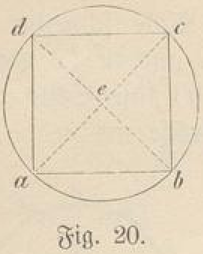

Fig. 20.

4. Reguläre Polygone aus der gegebenen Seite zu konstruiren.

a. Ein **Fünfeck.** Fig. 21.

Man schlage mit der gegebenen Seite ab um a und b Kreise, errichte in a auf ab ein Loth, welches den Kreis um a in e schneidet, verbinde e mit c, dem Mittelpunkte von ab, und schlage mit ce um c einen Kreis. Dieser schneidet die Verlängerungen von ab in d und i; schlägt man nun mit bd oder ai um a und b Kreise, so schneiden diese sich in h und die um a und b geschlagenen Kreise in f und g, und ist dann abghf das verlangte Fünfeck.

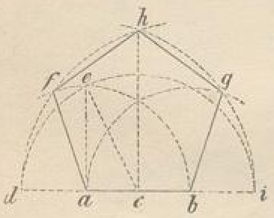

Fig. 21.

b. Ein **Siebeneck.** Fig. 22.

Man verlängere ab über b hinaus bis bc = ab, schlage mit ac um a einen Kreis und errichte in b auf ac ein Loth bd, welches diesen Kreis in d schneidet. Verbindet man nun d mit a und halbirt den Winkel dac, so schneidet die Halbirungslinie ae das Loth bd in f; errichtet man ferner im Mittelpunkte von ab, in g, auf ab ein Loth gh, und schlägt mit af um a einen Kreis, welcher das Loth gh in h schneidet, so ist h der Mittelpunkt und ah der Radius des Kreises, in dessen Peripherie ab siebenmal aufgeht, und ist dann abiklmn das verlangte Siebeneck.

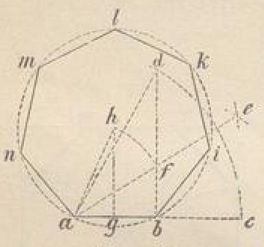

Fig. 22.

c. Ein **Achteck.** Fig. 23.

Man halbire die Seite ab in d, errichte in d auf ab ein Loth und schlage über ab einen Halbkreis; dieser schneidet das Loth de in c; schlägt man nun mit bc um c einen Kreis, so schneidet dieser das Loth de in e, und ist dann e der Mittelpunkt und ae der Radius des Kreises, in dessen Peripherie ab achtmal aufgeht, und abfghikl das verlangte Achteck.

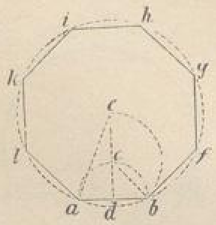

Fig. 23.