



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Anschauliche Geometrie**

**Barth, Friedrich**

**München, 2001**

2.2 Was heißt in der Geometrie "Konstruieren"?

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-83485](#)

c) [GOLDABWERTUNG] mit

$$\begin{array}{r} 4 \\ 9 \ 0 \ 5 \\ 11 \end{array}$$

$G(-2|3,5)$ ,  $L(4|0)$ ,  $D(2|-3,5)$ ,  $A(4|-7)$ ,  $B(0|-7)$ ,  $W(-2|-10,5)$ ,  $E(-4|-7)$ ,  
 $R(-8|-7)$ ,  $T(-6|-3,5)$ ,  $U(-8|0)$ ,  $N(-4|0)$ .

d) [ECKSPIRALUNG] mit

$$\begin{array}{r} 7 \\ 7 \ 0 \ 7 \\ 7 \end{array}$$

$E(0|0)$ ,  $C(1|0)$ ,  $K(1|-2)$ ,  $S(-2|-2)$ ,  $P(-2|2)$ ,  $I(3|2)$ ,  $R(3|-4)$ ,  $A(-4|-4)$ ,  
 $L(-4|4)$ ,  $U(5|4)$ ,  $N(5|-6)$ ,  $G(-6|-6)$ .

Wie geht's wohl weiter:  $X(?|?)$ ,  $Y(?|?)$

Wie lang ist [ECKSPIRALUNG]?

e) [NAMENRASERMSN] mit

$$\begin{array}{r} 7 \\ 13 \ 0 \ 1 \\ 8 \end{array}$$

$M(0|0)$ ,  $A(-4|-2)$ ,  $S(-6|6)$ ,  $E(-8|1)$ ,  $R(-6|-7)$ ,  $N(-12|-1)$ .

19. Gib die Koordinaten der Punkte P, O, S, A, U, N, E in Aufgabe 15. an,

a) wenn der Ursprung in O liegt,

b) wenn der Ursprung in U liegt.

Die Koordinatenachsen liegen auf Gitterlinien; das kleinste Gitterquadrat habe die Seitenlänge 1.

## 2.2 Was heißt in der Geometrie »Konstruieren«?

Seit PLATON (427 bis 347) versteht man unter einer elementaren Konstruktion die Zeichnung einer Figur allein mit Zirkel und Lineal (ohne Skala). Kreis und Gerade galten bei den Griechen als die beiden vollkommenen Figuren. Kreis und Gerade lassen sich außerdem besonders einfach mit Zirkel und Lineal erzeugen. Unter **Konstruktion** verstehen wir künftig immer diese elementare Konstruktion. Bei ihr ist es nur erlaubt:

- mit dem Lineal eine Gerade durch zwei gegebene Punkte zu legen,
- mit dem Zirkel einen Kreis um einen gegebenen Punkt mit gegebenem Radius zu ziehen; dabei ist der Radius gegeben als Länge der Verbindungsstrecke zweier gegebener Punkte.

Wenn wir eine Figur konstruieren, dann gewinnen wir aus gegebenen Punkten die gesuchten Punkte als Schnittpunkte von:

Gerade und Gerade,  
Gerade und Kreis,  
Kreis und Kreis.

Wenn wir eine Figur bloß zeichnen, dann sind wir freier: Wir müssen nicht alle Punkte konstruieren und dürfen auch andere Hilfsmittel verwenden, zum Beispiel die Skala auf dem Lineal, den Winkelmesser und das Augenmaß.

Gewisse, besonders einfache Konstruktionen kehren später immer wieder. Weil sie Bausteine in schwierigeren Konstruktionen sind, nennen wir sie Grundkonstruktionen.

## 1. Grundkonstruktion: Streckenabtragen

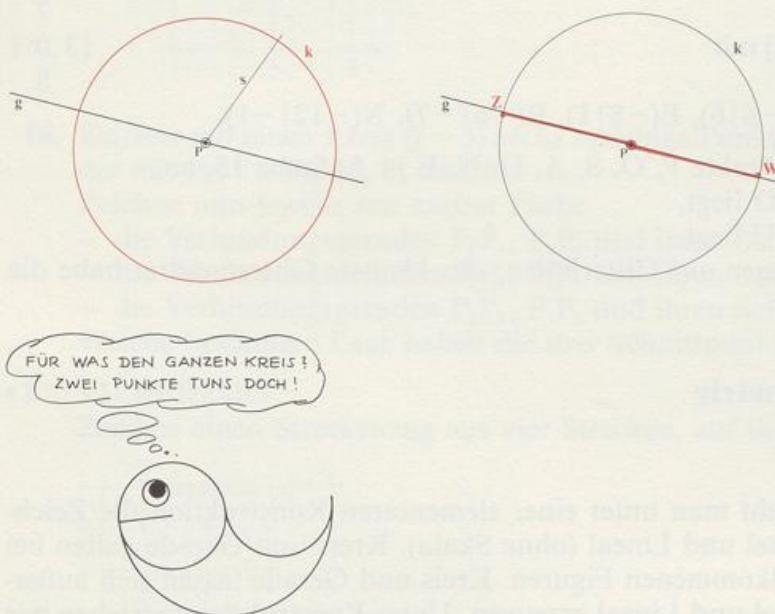
Gegeben sind eine Strecke  $s$ , eine Gerade  $g$  und ein Punkt  $P$  auf der Geraden.  $s$  soll so auf  $g$  abgetragen werden, dass  $P$  ein Endpunkt ist.



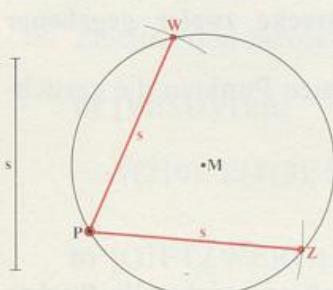
Lösung: 1. Zeichne die gegebenen Stücke.

2. Zeichne den Kreis  $k$  um  $P$  mit Radius  $s$ .

3. Der gesuchte Streckenpunkt ist Schnittpunkt von  $k$  und  $g$ .  $k$  schneidet  $g$  zweimal, in  $Z$  und in  $W$ ; also gibt es zwei Lösungen,  $[ZP]$  und  $[PW]$ .



Beim praktischen Zeichnen genügen tatsächlich kurze Kreisbögen da, wo die Schnittpunkte entstehen.



Ebenso kann man eine Strecke als Sehne in einen Kreis  $k$  von einem Kreispunkt  $P$  aus hinekonstruieren. Man sticht mit dem Zirkel in  $P$  ein und zeichnet einen Kreisbogen mit dem Radius  $s$ . Dort, wo er den Kreis  $k$  schneidet, liegen die gesuchten Punkte. Auch hier gibt es zwei Lösungen  $[PZ]$  und  $[PW]$ .