



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# **Anschauliche Geometrie**

**Barth, Friedrich**

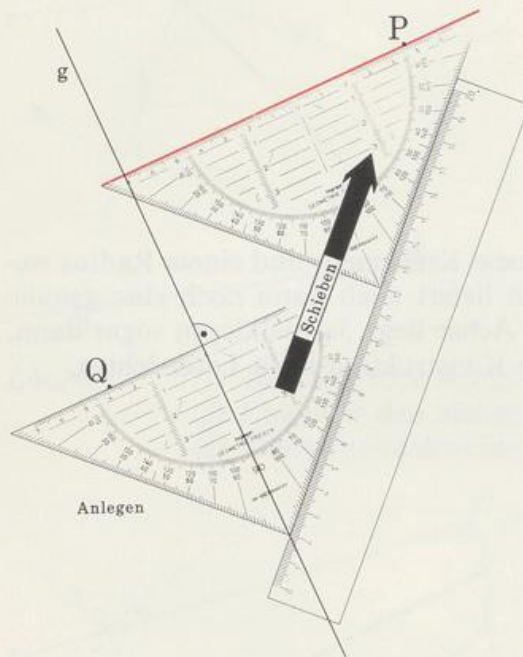
**München, 2001**

Aufgaben

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-83485](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-83485)

Mit dem Geodreieck können wir Lote schneller fällen oder errichten. Liegt der Punkt auf der Gerade oder nicht zu weit weg (wie zum Beispiel Q im Bild), dann legen wir das Geodreieck mit der Mittenlinie auf die Gerade und mit der Kante auf den Punkt. Liegt aber der Punkt weiter weg (wie zum Beispiel P im Bild), so schieben wir das Geodreieck längs einer Kante zum Punkt. Streng genommen sind dies keine Konstruktionen, sondern nur ein Behelf. Trotzdem werden wir künftig die Lote meistens so zeichnen, weil es schneller geht.



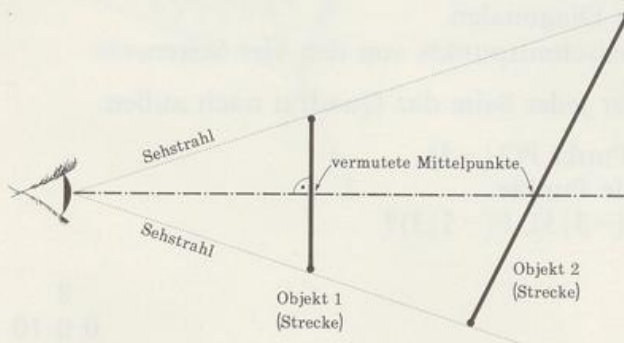
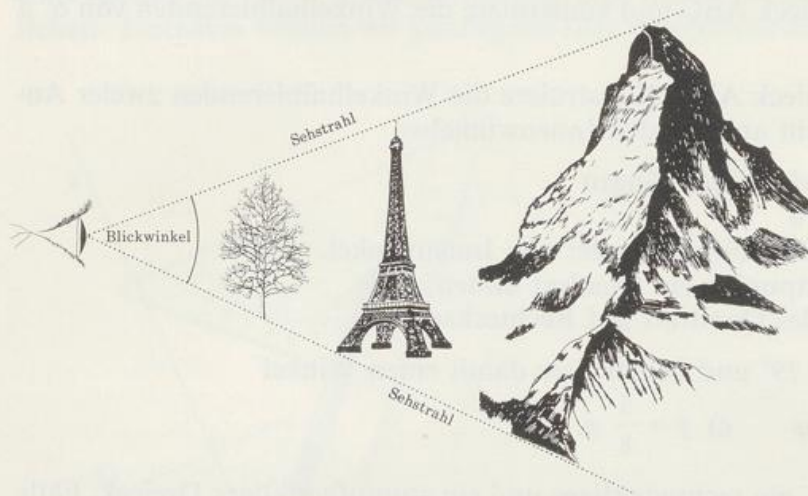
#### Aufgaben zu 4.3

1. Zeichne ein beliebiges Dreieck ABC, halbiere jede Seite und verbinde die Seitenmitten.
2. Zeichne ein beliebiges Viereck ABCD, halbiere jede Seite und verbinde die Seitenmitten.
3. Das arithmetische Mittel zweier Zahlen  $a$  und  $b$  ist  $\frac{a+b}{2}$ .  
Zeichne zwei verschieden lange Strecken mit den Längen  $a$  und  $b$  und konstruiere eine Strecke, deren Länge  $m$  das arithmetische Mittel von  $a$  und  $b$  ist.
4. Zeichne ein beliebiges Dreieck ABC, halbiere jede Seite und verbinde jede Seitenmitte mit ihrer Gegenecke.

5. Zeichne eine Strecke der Länge  $a = 7,3$ .  
Konstruiere eine Strecke der Länge  
a)  $1,5a$     b)  $\frac{3}{4}a$     c)  $1,375a$ .
6. Zeichne ein beliebiges Dreieck ABC und konstruiere die Winkelhalbierenden von  $\alpha$ ,  $\beta$  und  $\gamma$ .
7. Zeichne ein beliebiges Dreieck ABC. Konstruiere die Winkelhalbierenden zweier Außenwinkel und die des nicht anliegenden Innenwinkels.
8. Zeichne ein Rechteck mit den Seitenlängen  
a) 6 und 9    b) 3 und 10  
und konstruiere die Winkelhalbierenden der vier Innenwinkel.  
Begründe, dass ihre Schnittpunkte ein Quadrat bilden.  
Wann liegen zwei Ecken des Quadrats auf Rechteckseiten?
9. Zeichne einen Winkel  $\varphi = 79^\circ$  und konstruiere damit einen Winkel  
a)  $\alpha = \frac{3}{4}\varphi$     b)  $\beta = 1,5\varphi$     c)  $\gamma = \frac{5}{8}\varphi$ .
10. Zeichne ein spitzwinkliges, ein rechtwinkliges und ein stumpfwinkliges Dreieck. Fülle von jedem Eckpunkt das Lot auf die Gegenseite (oder ihre Verlängerung).
11. Zeichne ein konvexes Viereck mit seinen Diagonalen.  
Konstruiere die Abstände des Diagonalschnittpunkts von den vier Seiten.
12. Zeichne ein Dreieck und konstruiere über jeder Seite das Quadrat nach außen.
13. Zeichne in ein Koordinatensystem den Punkt  $P(3|-5)$ .  
Welche besondere Lage zu ihm haben die Punkte  
 $A(3|0)$ ,  $B(0|-5)$ ,  $C(3|5)$ ,  $D(-3|-5)$ ,  $E(-3|5)$ ,  $F(-5|3)$ ?
14.  $A(2|2)$ ,  $B(8|0,5)$  8  
0 0 10  
0  
Konstruiere ein Rechteck ABCD mit  $\overline{BC} = \frac{3}{4}\overline{AB}$ . Gib die Koordinaten von C und D an.
15.  $B(9|2)$ ,  $D(1|6)$  8  
0 0 10  
0  
Konstruiere das Quadrat mit der Diagonale [BD]. Gib die Koordinaten der Eckpunkte an.
16. Zeichne mit dem Geodreieck 8  
12 0 0  
0  
einen Winkel von  $25^\circ$ . Konstruiere ein Rechteck ABCD mit den Ecken  $A(-11|1)$  und  $C(-2|7)$ , bei dem gilt:  $\sphericalangle BAC = 25^\circ$ .

## Schätzfehler

Dem Auge erscheinen Gegenstände gleich groß, die es unter gleichem Blickwinkel sieht. Es vermutet den Mittelpunkt einer Strecke dort, wo die beiden Streckenteile unter gleichem Winkel erscheinen, das heißt dort, wo die Winkelhalbierende die Strecke trifft.



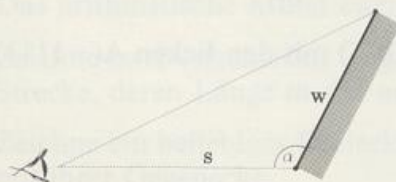
### 17. SENKRECHTE FELSWAND

Wie hoch liegt die scheinbare Mitte einer 600 m hohen senkrechten Felswand, wenn man a) 200 m, b) 600 m davorsteht. Auge und unteres Ende der Wand sind auf gleicher Höhe. Für die Zeichnung sei  $100 \text{ m} \cong 1$ .

### • 18. SCHIEFE WAND

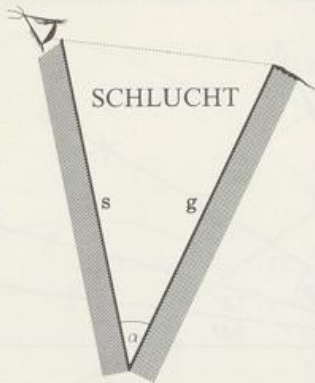
Konstruiere die scheinbare Mitte der Wand für  $s = 600 \text{ m}$ ,  $w = 600 \text{ m}$  und a)  $\alpha = 120^\circ$ , b)  $\alpha = 60^\circ$ , c)  $\alpha = 30^\circ$ .

Wie lang ist jeweils die untere »Hälfte«?



•19. SCHLUCHT

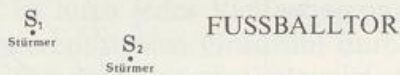
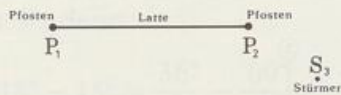
Konstruiere die scheinbare Mitte des Gebirgshangs für  $s = g = 600$  m und  $\alpha = 30^\circ$  bzw.  $\alpha = 120^\circ$ . Für welches  $\alpha$  ist die scheinbare die wirkliche Mitte?



•20. FUSSBALLTOR

Vor dem Tor  $P_1(1|7)$ ,  $P_2(8,4|7)$  stehen die drei Stürmer  $S_1(1|1)$ ,  $S_2(4,7|0)$ ,  $S_3(11|5)$ .

- Wo vermutet jeder die Mitte des Tors? Gib die Koordinaten der vermuteten Mitte an.
- Wo auf der Torlinie sollte der Torwart stehen, wenn  $S_3$  einen Freistoß schießt? (Winkel verkürzen)



## 4.4 Konstruierbare Winkel

Seit man Geometrie treibt, hat man sich mit der Frage beschäftigt, welche Winkel sich allein mit Zirkel und Lineal konstruieren lassen.

Beim Loterrichten halbieren wir einen gestreckten Winkel und konstruieren so einen  $90^\circ$ -Winkel. Durch wiederholte Halbierung ergeben sich  $45^\circ$ ,  $22,5^\circ$ ,  $11,25^\circ$  usw.

