

# Spiegelung



## Lösung:

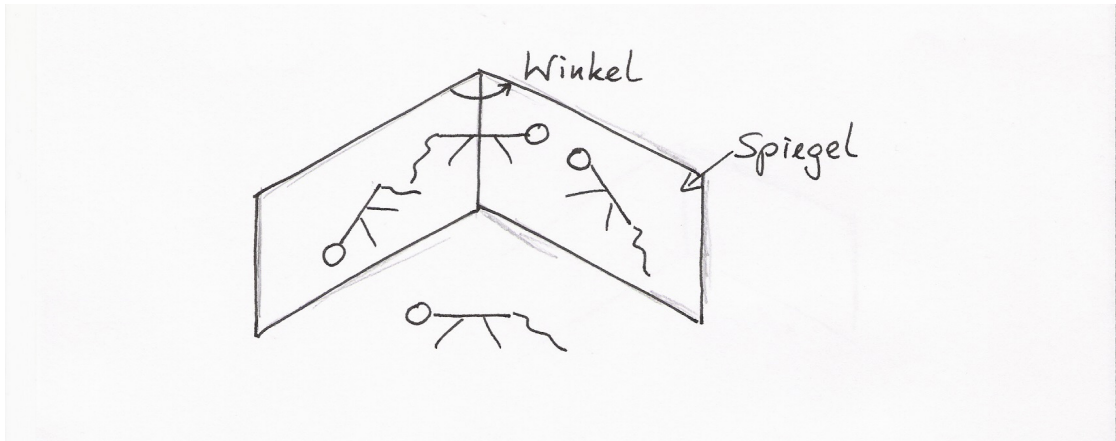
Aufgabe:

Zwei Spiegel stehen im Winkel von  $90^\circ$  zueinander.

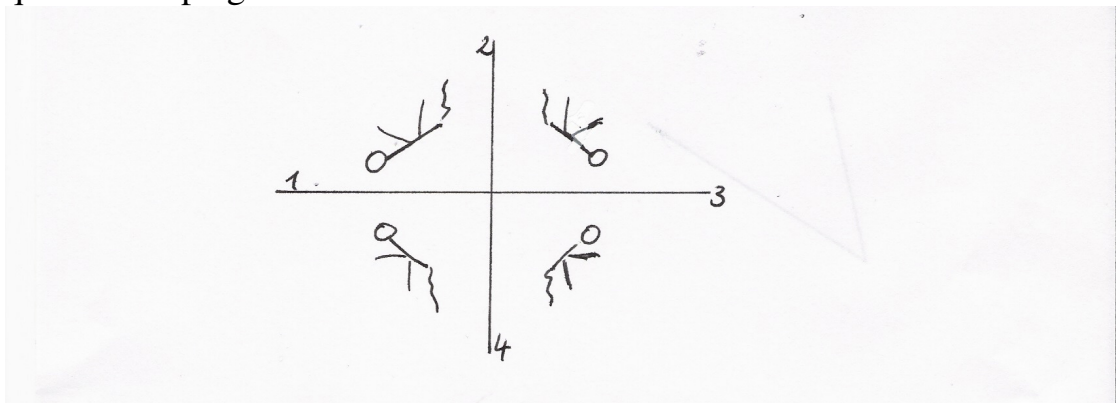
Stellen Sie einen Gegenstand zwischen die beiden Spiegel und schauen Sie hinein.

- a. Wie viele Bilder sehen Sie?

Skizzieren Sie die Situation und erklären Sie die Entstehung der einzelnen Bilder.



Das mittlere Spiegelbild entsteht durch die Spiegelung des linken Spiegelbildes im rechten Spiegel und umgekehrt. Es sind also insgesamt quasi vier Spiegelachsen.



3 Spiegelbilder und das Original ergeben 4 Bilder bei 4 Spiegelachsen.

# Spiegelung



- b. Verändern Sie den Winkel zwischen den Spiegeln (z.B. 30°, 60°, 120°).  
Beschreiben Sie Ihre Beobachtungen und erklären Sie den mathematischen Hintergrund.

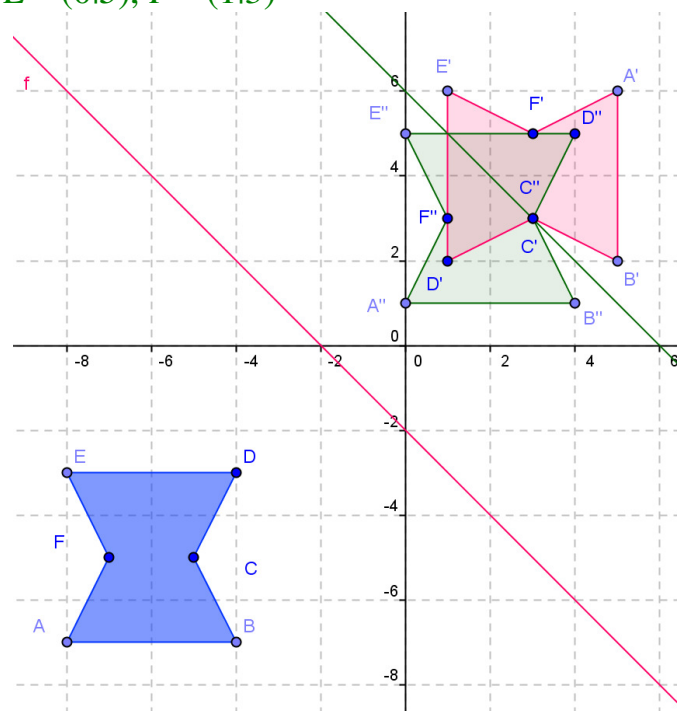
Winkel zwischen den beiden Spiegeln	Anzahl der möglichen „gedachten“ Spiegelachsen	Anzahl der Bilder + Original
90°	4	4
60°	6	6
30°	12	12
120°	3	3
45°	8	8

$$\text{Anzahl der Bilder} = \frac{360^\circ}{\alpha} \text{ für } \alpha = \text{Winkel zwischen den Spiegeln.}$$

Zusatzaufgabe:

Lösung in GeoGebra ([Fu WS1 AB Spiegelung Zusatzaufgabe Loesung.ggb](#))

Die Bildpunkte nach der 2. Spiegelung:  $A''(0|1)$ ,  $B''(4|1)$ ,  $C''(3|3)$ ,  $D''(4|5)$ ,  $E''(0|5)$ ,  $F''(1|3)$



# Spiegelung

---



Was fällt auf, wenn Sie die Ausgangsfigur mit der Figur nach der 2. Spiegelung vergleichen?

Es fällt auf, dass die Figur nach der 2. Spiegelung insgesamt durch eine Verschiebung hervorgegangen ist, d.h. das Spiegeln an zwei parallelen Geraden hat den Effekt einer Verschiebung.

Welchen Einfluss hat hier der Abstand der beiden Geraden, welchen Einfluss ihre Richtung?

Die Richtung der Verschiebung ist orthogonal zu den Spiegelgeraden und der Betrag der Verschiebung (d.h., wie weit verschoben wird) beträgt gerade das Doppelte des Abstands der Geraden.

Probieren Sie es aus, indem Sie die parallelen Geraden im Geogebra-File anfassen und verschieben!