

# Kongruenzabbildungen

## 1. Die Geradenspiegelung

### 1.1. Figuren spiegeln

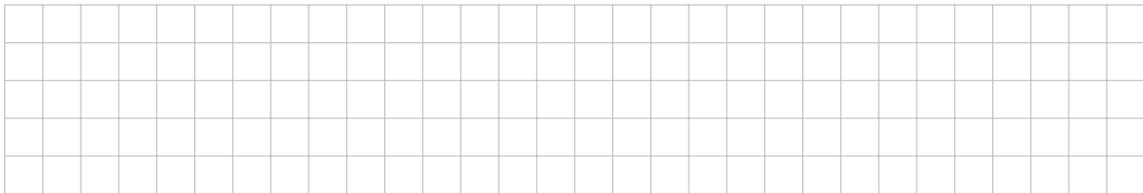
#### 1. Festlegen der Abbildung

Gegeben ist die Gerade  $s$  (Spiegelungsachse) und der Punkt  $P$ .

Wir bestimmen den Bildpunkt, indem wir  $P$  an der Geraden  $s$  spiegeln.

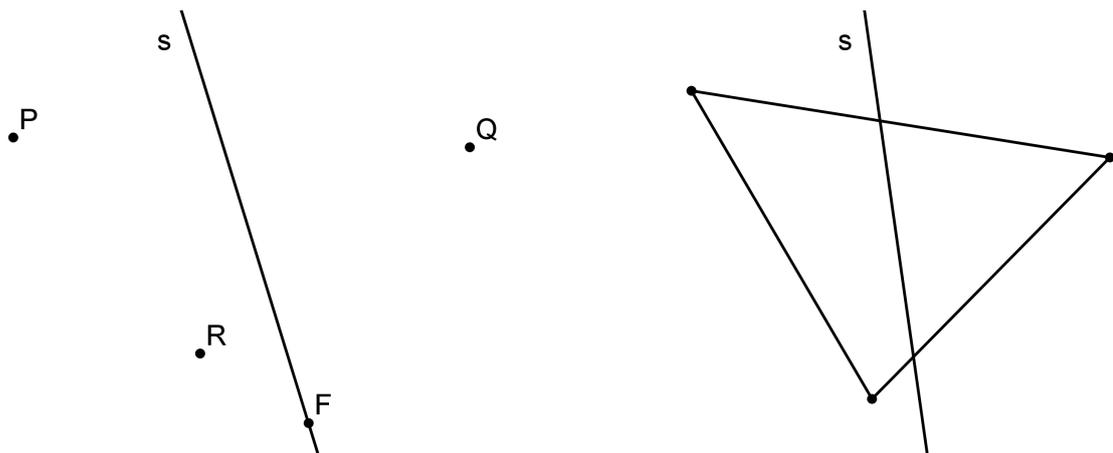


Die Abbildung wird wie folgt definiert:



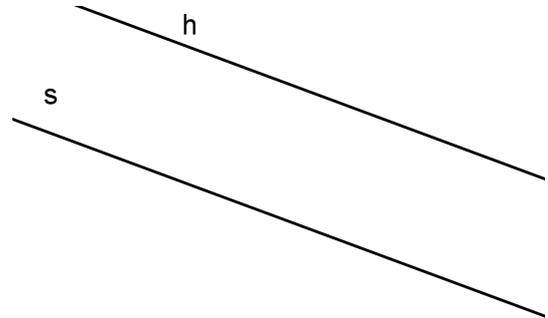
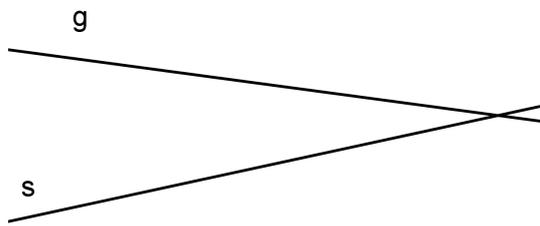
#### 2. Punkte abbilden

Bestimme in der linken Figur die Bildpunkte und in der rechten Figur das Bilddreieck.



3. **Geraden abbilden**

Bestimme die Bildgerade.



4. **Satz**

.....

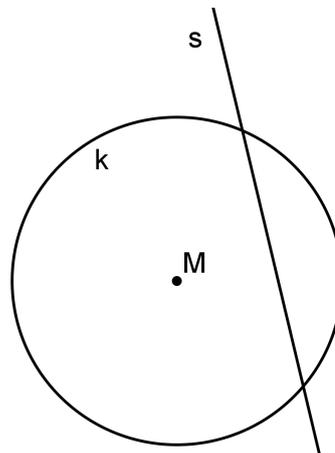
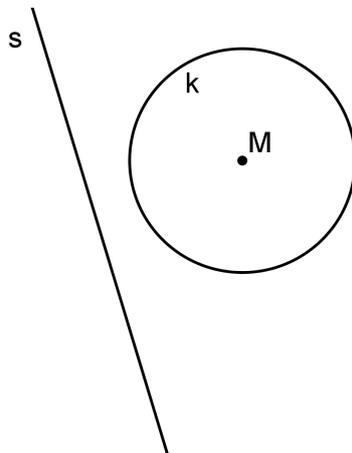
.....

.....

.....

5. **Kreise abbilden**

Gegeben ist die Spiegelungsachse  $s$ . Konstruiere das Bild des Kreises  $k$ .



6. **Satz**

.....

.....

.....

7. **Fixelemente**

Fixpunkte: .....

Fixgeraden: .....

.....

Fixkreise: .....

.....

8. **Rekonstruktion der Spiegelungsachse**

Bestimme die Spiegelungsachse, wenn Urbild- und Bildpunkt gegeben sind.



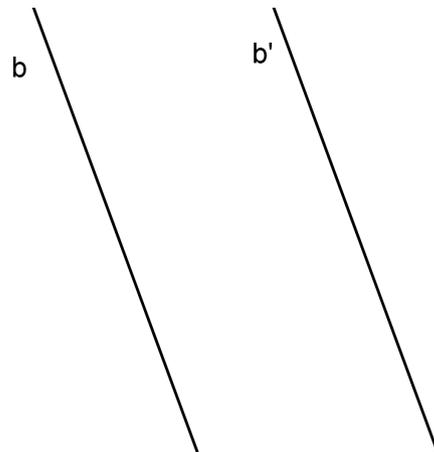
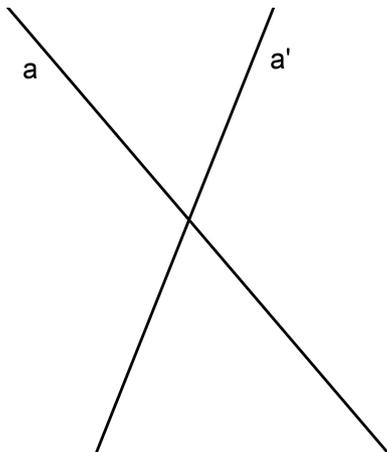
9. **Satz**

.....

.....

10. **Rekonstruktion der Spiegelungsachse**

Bestimme die Spiegelungsachse, wenn Urbild- und Bildgerade gegeben sind.



11. **Satz**

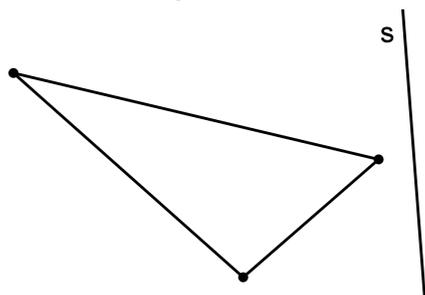
.....

.....

.....

.....

12. Orientierung



13. Definition

.....

.....

.....

14. Satz

.....

.....

.....

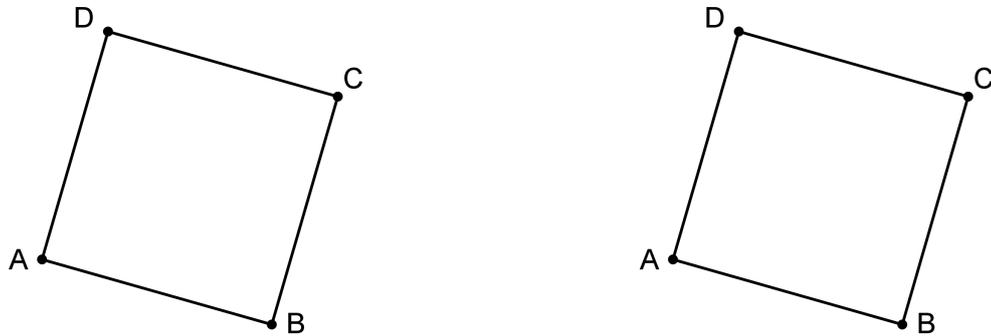
.....

<p><b>Lernkontrolle</b></p> <p>Gegeben ist das Dreieck <math>A(2 2)</math> , <math>B(7 3)</math> , <math>C(4 6)</math> sowie der Bildpunkt <math>A'(3  - 1)</math> .                  Konstruiere die Spiegelungsachse <math>s</math> und bestimme die Koordinaten von <math>B'</math> und <math>C'</math> .</p>
--

## 1.2. Symmetrieachsen

### 1. Beispiel

Spiegle ein Quadrat an einer seiner Diagonalen.



### 2. Definition

.....

.....

.....

.....

### 3. Bemerkung

Beachte den Unterschied zwischen Symmetrieachse und Spiegelungsachse:

.....

.....

.....

.....

### 4. Achsensymmetrische Figuren

Konstruiere Dreiecke mit (mindestens) einer Symmetrieachse.



Und wie viele Symmetrieachsen hat ein Kreis?

5. **Vierecke**

Zeichne Vierecke mit (mindestens) einer Symmetrieachse.

**Freiwillige Übung**

Online findest du sicher Bilder aller Kantonswappen der Schweiz. (Du solltest Bilder nehmen, in denen die Wappen quadratisch sind.) Welche Kantonswappen haben eine oder mehrere Symmetrieachsen? Beispielsweise hat das Wappen des Kantons ZG zwei Symmetrieachsen (eine waagrecht, eine senkrecht).

### 1.3. Anwendungen

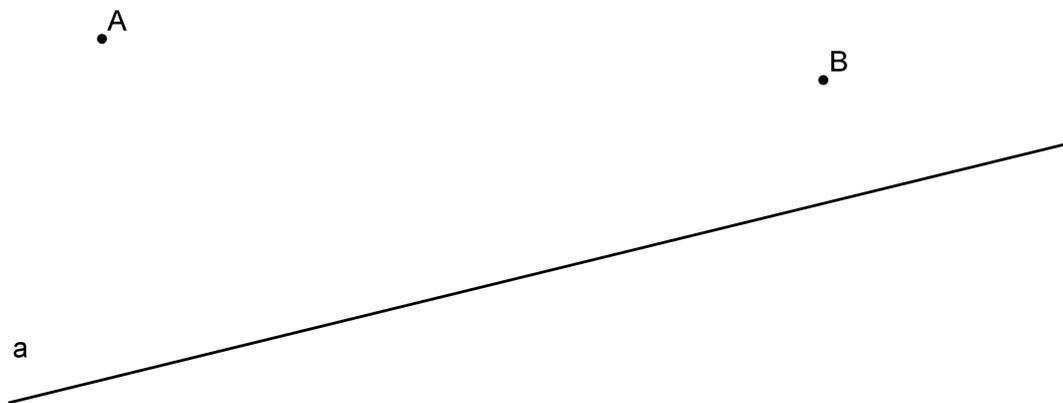
#### 1. Mehrfaches Spiegeln

Spiegle den Punkt  $P$  zweimal hintereinander (an derselben Geraden).



#### 2. Billard

Eine Billardkugel wird im Punkt  $A$  (ohne Drall) angestossen, reflektiert an der Bande  $a$  und trifft nachher auf den Punkt  $B$ . Welchen Weg legt die Kugel zurück?



#### 3. Zweibandenstoss

Die Kugel soll von  $A$  über die Banden  $a$  und  $b$  nach  $B$  gelangen. Welchen Weg legt sie zurück?

