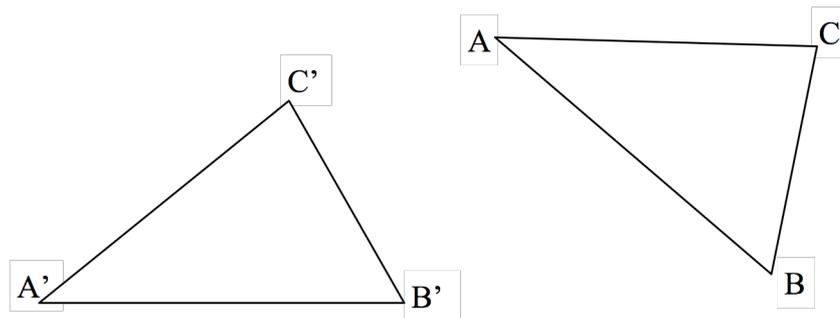


## 7. Übung

### Verknüpfung von Spiegelungen, Drehungen und Verschiebungen

Präsenzübungen (für 30./31.5.)

- (siehe Zeichnung auf Arbeitsblatt) Gegeben ist ein Dreieck  $ABC$  und ein dazu kongruentes, gleichsinniges Dreieck  $A'B'C'$ .
  - Konstruieren Sie die Drehung (Drehzentrum, -winkel), die das  $\triangle ABC$  abbildet auf das  $\triangle A'B'C'$ .
  - Bestimmen Sie zwei Spiegelungen, deren Verknüpfung das  $\triangle ABC$  abbildet auf das  $\triangle A'B'C'$ .
  - Sind die von Ihnen bestimmten Spiegelungen in b. die einzigen Lösungen? Gibt es weitere? Wie viele weitere Lösungen gibt es?



Hausübungen (Abgabe: Mi, 1.6.)

- (siehe Zeichnung auf Arbeitsblatt am Ende) Gegeben ist ein Dreieck  $ABC$  und ein dazu kongruentes, gegensinniges Dreieck  $A^*B^*C^*$ . Bestimmen Sie drei Spiegelungen deren Verknüpfung das  $\triangle ABC$  abbildet auf das  $\triangle A^*B^*C^*$ . Beschreiben Sie, wie Sie die Spiegelungsachsen festlegen.  
Ist die von Ihnen angegebene Lösung die einzig mögliche? Wie viele andere Lösungen könnte es noch geben?
- (siehe Arbeitsdatei für DynaGeo Euklid, bitte von der Internetseite runterladen)  
Gegeben sind drei Geraden  $a$ ,  $b$  und  $c$ , die einander in einem Punkt  $Z$  schneiden.  
Setzen Sie einen freien Punkt  $P$  in die Ebene und spiegeln Sie ihn an  $a$ , Bildpunkt  $P'$ .

Spiegeln Sie  $P'$  an  $b$ , Bildpunkt  $P''$ . Spiegeln Sie  $P''$  an  $c$ , Bildpunkt  $P'''$ . Konstruieren Sie die Mittelsenkrechte  $m$  zur Strecke  $PP'''$ .

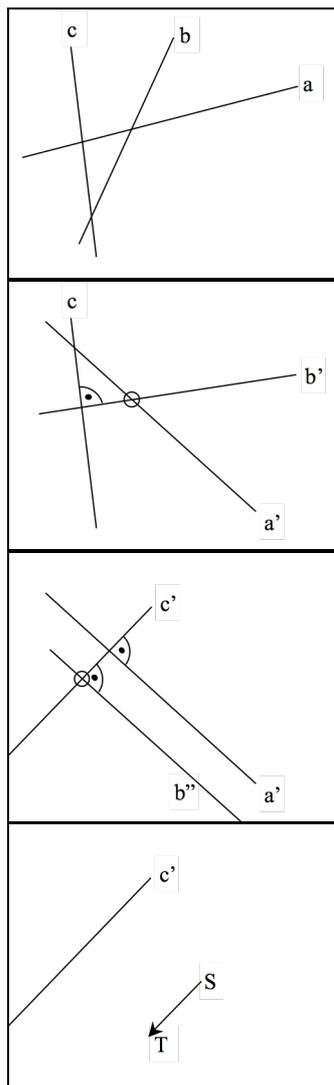
- Drucken Sie die fertige Konstruktion aus. Achten Sie darauf, dass alle Objekte auch sichtbar ihren Namen haben.
- Bewegen Sie den Punkt  $P$  und achten Sie auf die Mittelsenkrechte  $m$ . Was fällt Ihnen auf? Begründen Sie, dass  $m$  immer durch  $Z$  verläuft.
- Messen Sie den Winkel  $\sphericalangle a,b$ ,  $\sphericalangle b,c$  und  $\sphericalangle m,c$ . Bewegen Sie die Geraden  $a$ ,  $b$  oder  $c$ , so dass sich die Winkelgrößen verändern. Welche Gesetzmäßigkeit fällt Ihnen auf?

#### 4. Schubspiegelung

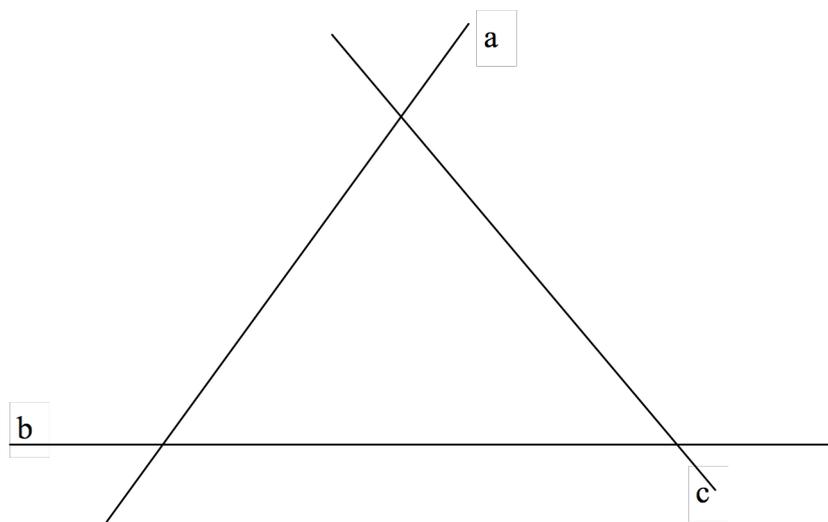
Eine Schubspiegelung ist die Verknüpfung einer Verschiebung (als erste Abbildung) mit einer Spiegelung (als zweite Abbildung), wobei Verschiebungsvektor und Spiegelachse zueinander parallel sind.

Satz: Jede gegenseitige Kongruenzabbildung kann durch eine Schubspiegelung ersetzt werden.

- Die nachfolgende Bildergeschichte erläutert Ihnen, wie Sie die Schubspiegelung finden können. Schreiben Sie zu den Bildern erläuternden Text.



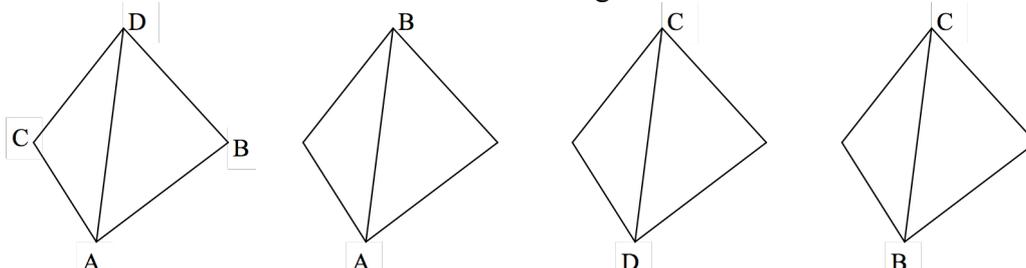
- b. Konstruieren Sie in der nachfolgenden Abbildung zu den drei Spiegelachsen a, b und c die Schubspiegelung (erst Spiegelung an a, dann b, dann c). Machen Sie anschließend eine Probe, indem Sie einen Punkt P erst an a, dann an b und dann an c spiegeln. Wenden Sie dann die Schubspiegelung an. Ist das Ergebnis wirklich gleich? (Sie können die Konstruktion auch mit Dynageo Euklid machen und dann ausdrucken. Das ist allerdings etwas aufwändig. Dazu reicht es, die Anfangslage der Geraden a, b und c ungefähr nachzubilden)



### Aufgabe zum räumlichen Vorstellungsvermögen

Versuchen Sie, diese Aufgabe nach Möglichkeit nur in Ihrer Vorstellung zu lösen. Wenn das nicht geht oder Sie unsicher sind, bleibt immer noch die Möglichkeit, ein Modell aus Papier auszuschneiden und es auszuprobieren

5. Verdrehter Tetraeder. Beschriften Sie die übrigen Ecken.



zu Aufgabe 2

