

## Lösungsvorschläge

### 1. Alternative Definition der zentrischen Streckung

Zeigen Sie (unter Voraussetzung der Strahlensätze):

Jede bijektive, geradentreue Abbildung der Ebene in sich, die einen Fixpunkt  $Z$  besitzt und die jede Gerade  $g$  auf eine zu  $g$  parallele Gerade  $g'$  abbildet, ist eine zentrische Streckung.

Wir wählen als Kandidaten für das Zentrum der zentrischen Streckung den Fixpunkt  $Z$  der Abbildung.

Nachzuweisen ist dann

:

- $Z, P, P'$  liegen stets auf einer Geraden
- $\frac{|ZP'|}{|ZP|} = \frac{|ZQ'|}{|ZQ|} = k$  (konstant für alle Punkte  $P, Q$ )

Zu a):  $Z'P' \parallel ZP$  (Bildgerade stets  $\parallel$  Originalgerade)  
 $Z' = Z$  ( $Z$  fix)

---

$\Rightarrow Z, P, P'$  liegen auf einer Geraden

Zu b):

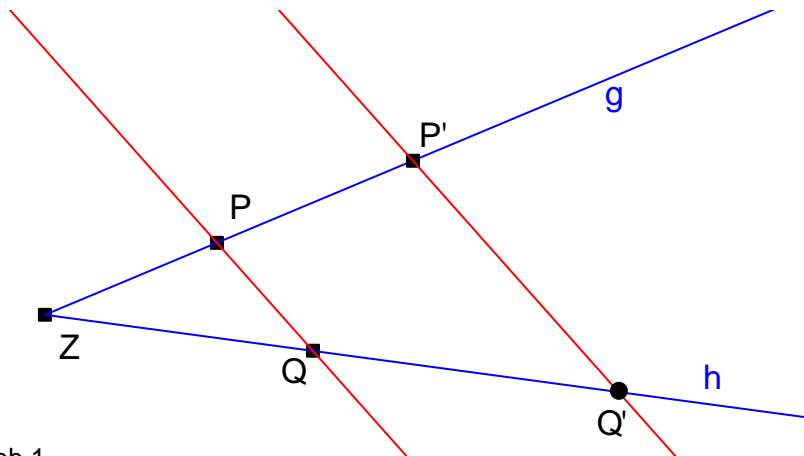


Abb.1

$Z, P, P'$  und  $Z, Q, Q'$  liegen jeweils auf einer Geraden  $g$  bzw.  $h$   
 $P'Q' \parallel PQ$  (Bildgerade  $\parallel$  Originalgerade)

---

$\Rightarrow \frac{|ZP'|}{|ZP|} = \frac{|ZQ'|}{|ZQ|} = k$  (1. Strahlensatz)

Bemerkungen:

Zu b): Liegt  $R$  auf  $ZP$ , wähle  $Q$  wie oben und verfähre wie in Abb. 1  
Liegen  $P$  und  $P'$  auf verschiedenen Seiten von  $Z$ , verläuft die Argumentation analog.