

## 5. Bijektive geradentreue Abbildungen der Ebene

Bewesen Sie:

Jede bijektive und geradentreue Abbildung  $A$  der Ebene in sich ist parallelentreu.

## 6. Schrägspiegelung

$g$  und  $r$  seien Geraden einer Ebene  $E$ , die nicht parallel zueinander sind.

Eine Abbildung  $f: E \rightarrow E$  heißt *Schrägspiegelung* an  $g$  in Richtung  $r$

$\Leftrightarrow$  für alle Punkte  $P \in E$  gilt:

Ist  $P \in g$ , so ist  $P' = P$ .

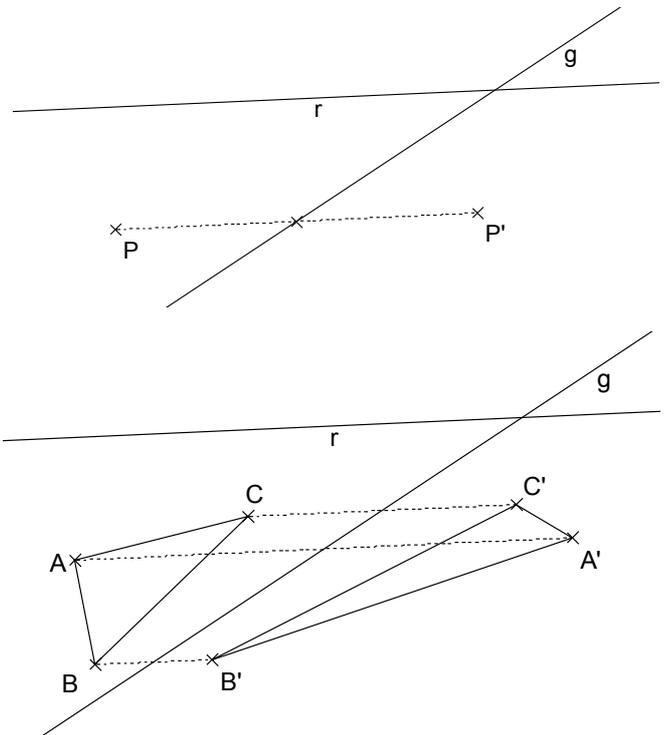
Sonst ist  $\overline{PP'} \parallel r$  und wird durch  $g$  halbiert.

- (a) Bilden Sie ein Quadrat, ein Rechteck, ein Trapez mit einer Schrägspiegelung ab. Die Spiegelrichtung soll dabei mit einer Parallelseite zusammenfallen.

- (b) Bilden Sie einen Kreis durch eine Schrägspiegelung ab.

- (c) Welche Eigenschaften einer Geradenspiegelung gelten auch für eine Schrägspiegelung, welche nicht?

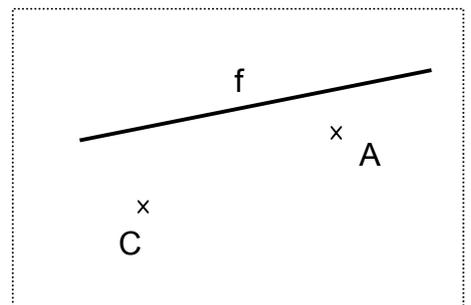
- (d) Weisen Sie nach, dass eine Schrägspiegelung flächentreu ist. Zeigen Sie dazu, dass die Dreiecke  $ABC$  und  $A'B'C'$  denselben Inhalt haben.



## 7. Spiegelung

Ein Cowboy  $C$  will mit seinem Pferd nach  $A$  reiten. Dabei muß das Pferd einmal am Fluß  $f$  vorbeikommen, um zu trinken.

- (a) Gesucht ist der kürzeste Weg von  $C$  nach  $A$  über  $f$ . (Gibt es überhaupt einen kürzesten Weg?)
- (b) Erklären Sie, was diese Fragestellung mit dem Fermat-Prinzip und dem Reflexionsgesetz zu tun hat.



## 8. Spiegelung

Ein von  $L$  ausgehender Lichtstrahl soll an  $a$ , dann an  $b$  gespiegelt werden. Anschließend soll er durch  $Z$  gehen. An welcher Stelle muß der Lichtstrahl auf  $a$  bzw. auf  $b$  treffen. (Gibt es mehrere Lösungen?)

