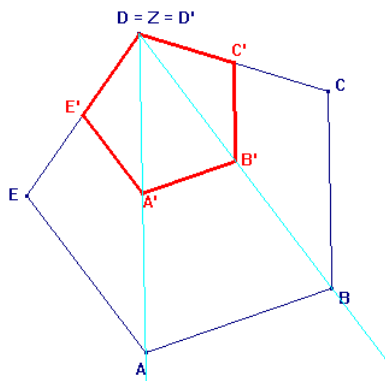


Seite 10

Aufgaben Zentrische Streckung

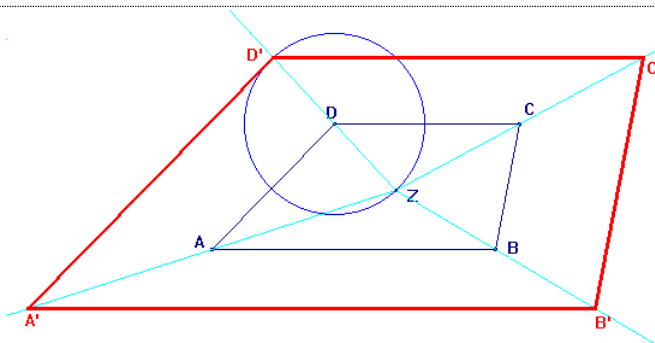
1 a)



Konstruktionsbericht (Vorschlag):

1. Alle Eckpunkte mit Z verbinden
2. Die Strecke ZC halbieren (das entspricht der Streckung mit  $k = 0.5$ )  $\rightarrow C'$
3. Parallelverschieben  $CB //$  durch  $C' \rightarrow B'$
4.  $AB //$  durch  $B' \rightarrow A'$
5.  $AE //$  durch  $A' \rightarrow E'$
6. vervollständigen.

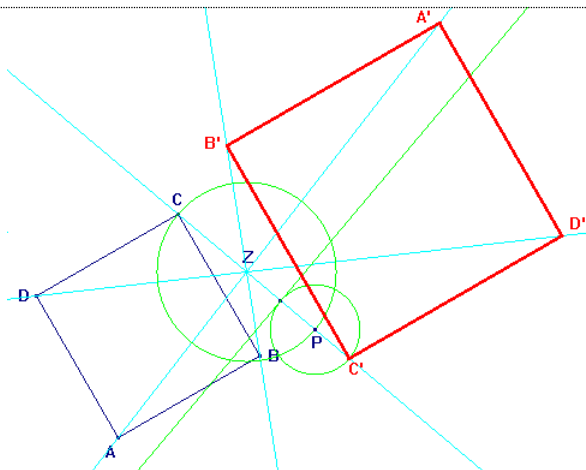
b)



Konstruktionsbericht (Vorschlag):

1. Alle Eckpunkte mit Z verbinden
2. Die Strecke ZD verdoppeln (hier mit dem Kreis, es geht auch mit einer anderen Verbindung mit Z). Das entspricht der Streckung mit  $k = 2 \rightarrow D'$
3. Parallelverschieben  $CD //$  durch  $D' \rightarrow C'$
4.  $CB //$  durch  $C' \rightarrow B'$
5.  $BA //$  durch  $B' \rightarrow A'$
6. vervollständigen.

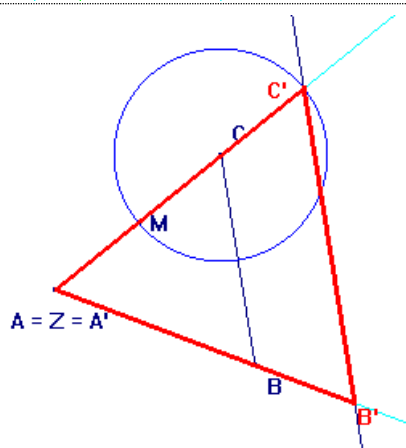
c)



Konstruktionsbericht (Vorschlag):

1. Alle Eckpunkte mit Z verbinden
2. Die Strecke ZC auf die andere Seite abtragen (hier mit dem Kreis gezeigt)  $\rightarrow P$ . Die Strecke ZP halbieren und von P aus noch weiter abtragen (so ergibt sich eine Streckung mit  $k = (-1.5) \rightarrow C'$
3. vervollständigen durch Parallelverschieben.

d)



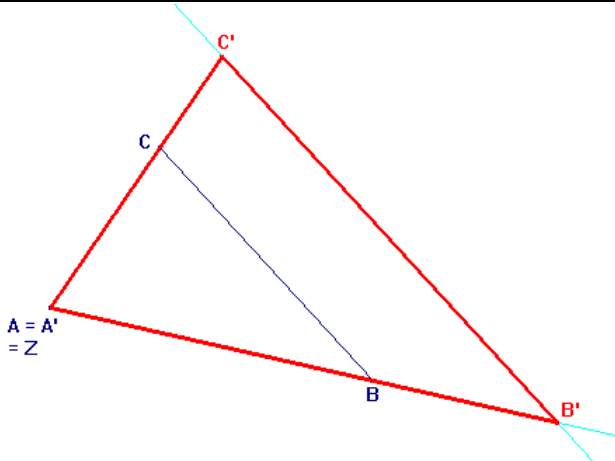
Konstruktionsbericht (Vorschlag):

1. Alle Eckpunkte mit Z verbinden (Dreiecksseiten verlängern)
2. Die Strecke ZC halbieren  $\rightarrow M$
3. MC auf die andere Seite von C abtragen (hier mit dem Kreis). Das entspricht der Streckung mit  $k = 1.5 \rightarrow C'$
4. Parallelverschieben  $CB //$  durch  $C' \rightarrow B'$
5. vervollständigen.

Seite 11

Aufgaben Zentrische Streckung

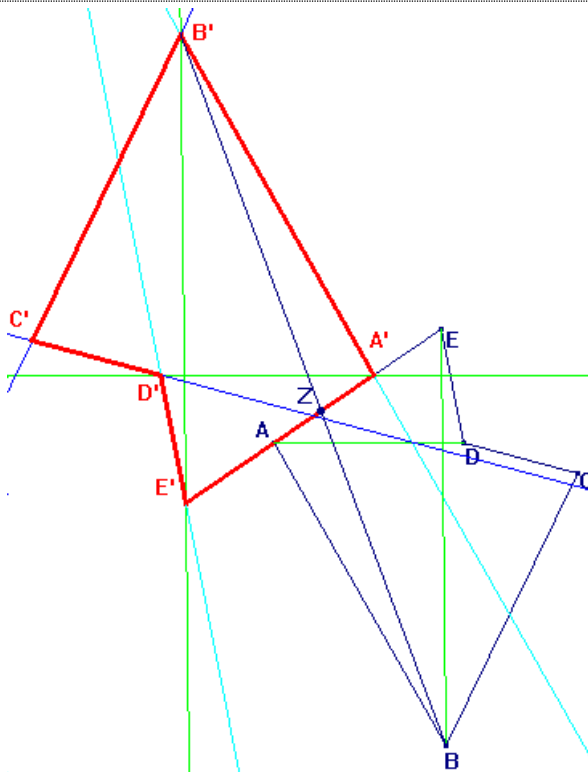
2 a)



Konstruktionsbericht (Vorschlag):

1. AB verlängern
2. CB // durch C' schneiden mit AB  $\rightarrow$  B'
3. vervollständigen.
4. Z = A = A', weil A Fixpunkt ist (wird auf sich selber abgebildet)

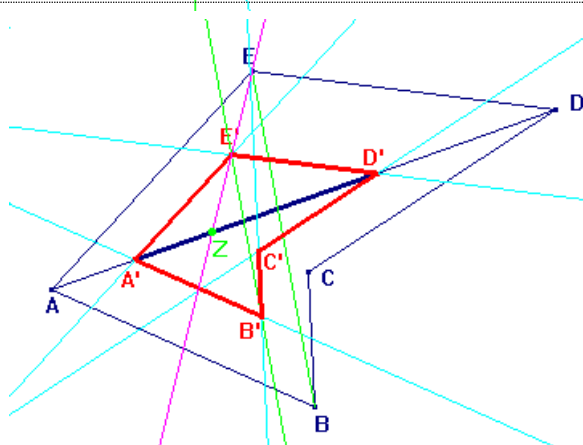
b)



Konstruktionsbericht (Vorschlag):

1. AB // durch A'
2. ED // durch E'
3. AD verbinden, AD // durch A' schneiden mit Parallele ED durch E'  $\rightarrow$  D'
4. EB verbinden, EB // durch E' schneiden mit Parallele AB durch A'  $\rightarrow$  B'
5. BC // durch B' schneiden mit DC // durch D'  $\rightarrow$  C'
6. vervollständigen.
7. Z muss auf AA' und EE' liegen. Somit genügt es, einen weiteren Punkt mit seinem Bild zu verbinden (hier BB'). Der Schnittpunkt dieser Verbindungen ist Z.

c)



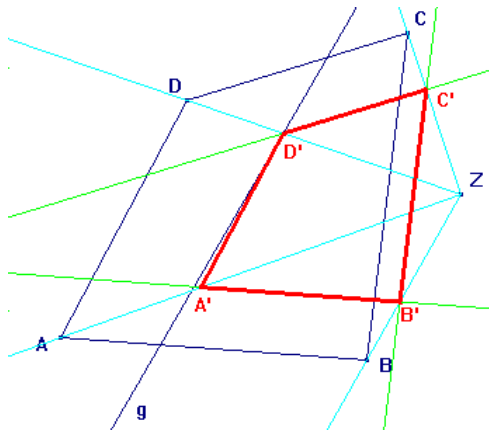
Konstruktionsbericht (Vorschlag):

1. AE // durch A' schneiden mit DE // durch D'  $\rightarrow$  E'
2. EB verbinden
3. EB // durch E' schneiden mit AB // durch A'  $\rightarrow$  B'
4. DC // durch D' schneiden mit BC // durch B'  $\rightarrow$  C'
5. vervollständigen.
6. Z muss auf AA' und DD' liegen. Somit genügt es, einen weiteren Punkt mit seinem Bild zu verbinden (hier EE'). Der Schnittpunkt dieser Verbindungen ist Z.

Seiten 11 / 12

Aufgaben Zentrische Streckung

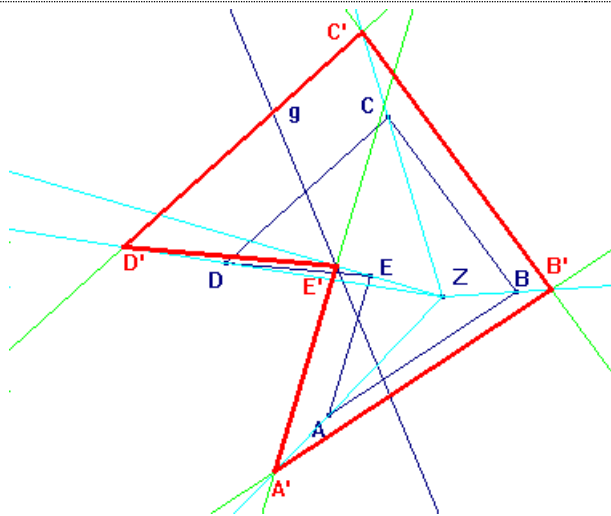
3 a)



Konstruktionsbericht (Vorschlag):

1. DZ schneiden mit  $g \rightarrow D'$
2. DC // durch  $D'$  schneiden mit CZ  $\rightarrow C'$
3. CB // durch  $C'$  schneiden mit BZ  $\rightarrow B'$
4. BA // durch  $B'$  schneiden mit AZ  $\rightarrow A'$
5. vervollständigen

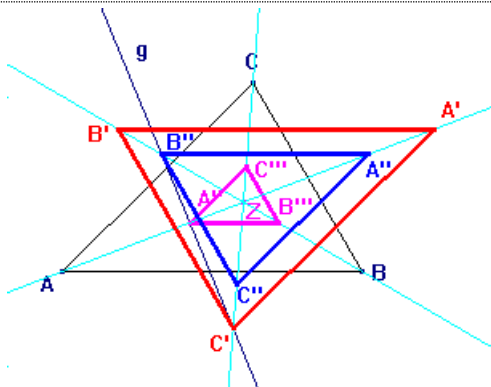
b)



Konstruktionsbericht (Vorschlag):

1. EZ schneiden mit  $g \rightarrow E'$
2. ED // durch  $E'$  schneiden mit DZ  $\rightarrow D'$
3. DC // durch  $D'$  schneiden mit CZ  $\rightarrow C'$
4. CB // durch  $C'$  schneiden mit BZ  $\rightarrow B'$
5. AB // durch  $B'$  schneiden mit AZ  $\rightarrow A'$
6. vervollständigen

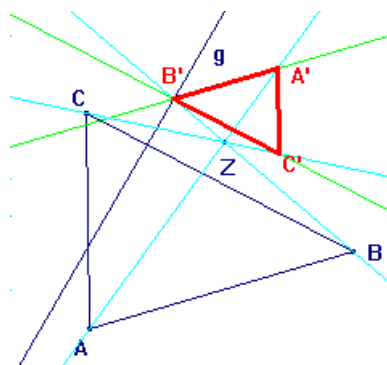
c)



Konstruktionsbericht (Vorschlag):

1. Alle Eckpunkte mit Z verbinden.
2. Für jede Lösung jeweils beim jeweiligen Schnittpunkt mit  $g$  beginnen und parallel verschieben. So entstehen die drei Lösungen.
3. Die grösste Bildfigur rot markieren, die anderen beiden mit anderen Farben.

d)



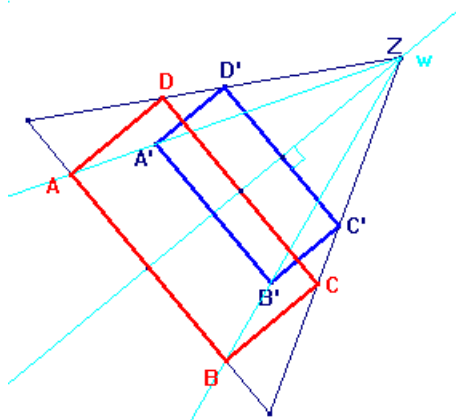
Konstruktionsbericht (Vorschlag):

1. Alle Bildpunkt mit Z verbinden.
2. Nun betrachten wir die Möglichkeiten und entdecken, dass die Version mit  $B'$  auf  $g$  am kleinsten wird (Die Strecke wird deutlich verkürzt. Bei  $C'$  auf  $g$  würde CZ etwa halbiert, bei  $A'$  auf  $g$  wird die Figur enorm vergrössert).
3. Parallelverschieben
4. Vervollständigen.

Seiten 12 / 13

Aufgaben Zentrische Streckung

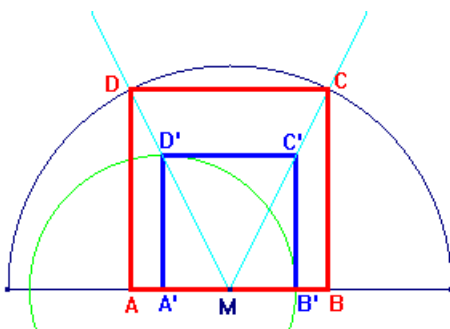
4 a)



Konstruktionsbericht (Vorschlag):

1. Die Figur kann als zentrische Streckung bezüglich des markierten Punktes Z betrachtet werden. Wir beginnen mit einem Rechteck (dazu brauchen wir die Winkelhalbierende w und dazu ein Lot  $\rightarrow$  D', C')
2. Ein beliebiges Hilfsrechteck zeichnen, dessen Breite der Hälfte der Länge entspricht (A', B')
3. Dieses Hilfsrechteck von Z aus strecken, bis A und B auf dem Dreieck liegen.
4. Parallelverschieben
5. Vervollständigen.

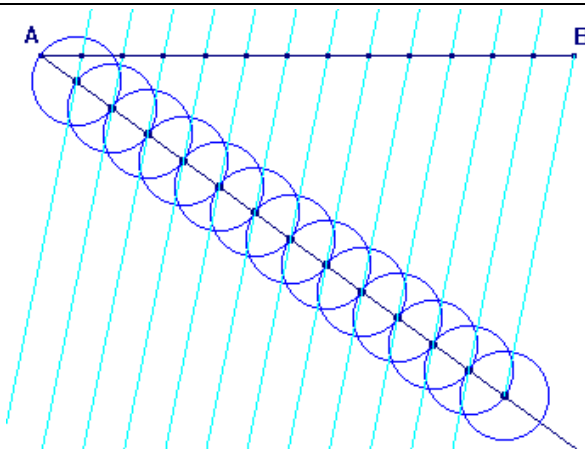
b)



Konstruktionsbericht (Vorschlag):

1. Den Mittelpunkt des Durchmessers bestimmen (M)
2. Einen Punkt A' auf dem Kreisdurchmesser bestimmen, den Punkt A'
3. Parallelverschieben
4. Vervollständigen.

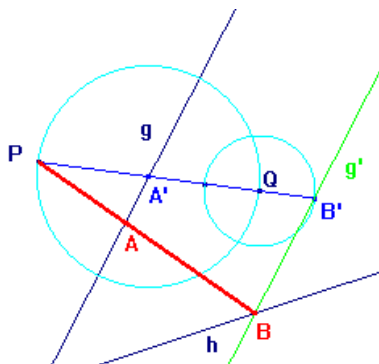
5



Konstruktionsbericht (Vorschlag):

1. Einen beliebigen Winkel an A anlegen.
2. Auf diesem Schenkel 13 gleiche Stücke abtragen
3. Endpunkt auf dem Schenkel mit B verbinden.
4. Parallelverschieben

6 a)



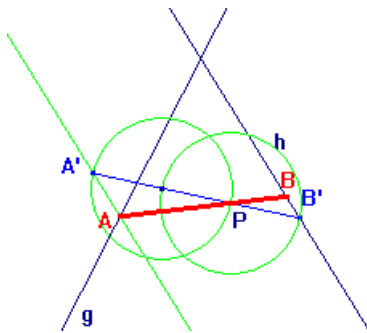
Konstruktionsbericht (Vorschlag):

1. Eine beliebige Strecke durch P zeichnen, welche g schneidet (dort liegt A')
2. Die Strecke PA' verdoppeln ( $\rightarrow$  Q)
3. Die Strecke A'Q halbieren und A'Q um diese Hälfte verlängern (so erzeugen wir die um zweieinhalb mal längere Strecke PB')
4.  $g \parallel$  durch B' verschieben schneiden mit h  $\rightarrow$  B
5. BP verbinden, der Schnittpunkt mit g ist A.

Seiten 13 / 14

Aufgaben Zentrische Streckung

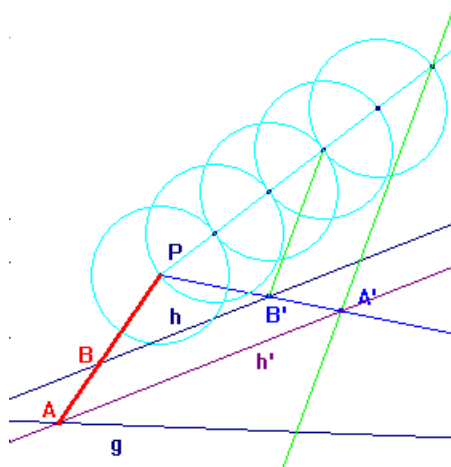
6 b)



Konstruktionsbericht (Vorschlag):

1. Eine beliebige Strecke durch P zeichnen, welche h schneidet (dort liegt B')
2. Die Strecke PB' auf die andere Seite von P abtragen und verdoppeln ( $\rightarrow$  A')
3. h // durch A' verschieben schneiden mit g  $\rightarrow$  A
4. AP verbinden, der Schnittpunkt mit h ist B.

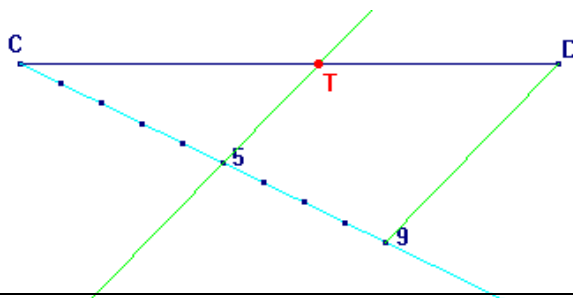
c)



Konstruktionsbericht (Vorschlag):

1. Eine beliebige Strecke durch P zeichnen, welche h schneidet (dort liegt B')
2. Hilfswinkel zeichnen für Streckenteilung. Darauf tragen wir 5 gleiche Stücke ab (das Verhältnis 3:2 ergibt 5 Stücke!)
3. Den dritten Teilpunkt mit B' verbinden, diese Strecke parallel durch den letzten Teilpunkt auf dem Hilfswinkel verschieben. Der Schnittpunkt mit der Geraden PB' ist A'.
4. h // durch A' verschieben schneiden mit g  $\rightarrow$  A
5. AP verbinden, der Schnittpunkt mit h ist B.

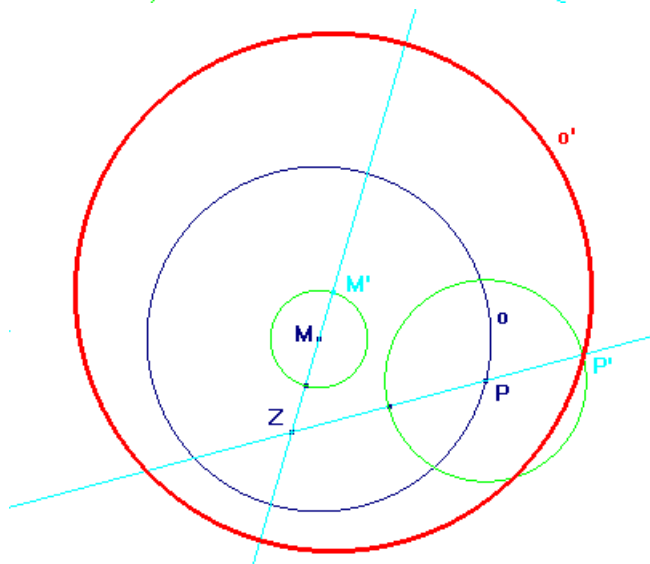
7



Konstruktionsbericht (Vorschlag):

1. An den Punkt C einen Hilfswinkel anlegen.
2. Auf diesem Strahl neun (Verhältnis 5:4 ergibt 9 Stücke) gleiche Stücke abtragen.
3. Den letzten Punkt (9) mit dem Endpunkt D verbinden.
4. Die Strecke 9D // durch den Teilpunkt 5 verschieben.  $\rightarrow$  T

8



Konstruktionsbericht (Vorschlag):

1. Auf dem Kreis einen beliebigen Punkt P wählen.
2. Den Punkt P und den Kreismittelpunkt M von Z aus mit  $k=1.5$  strecken.  $\rightarrow$  M', P'
3. Den Kreis o' zeichnen: o' (M', r= M'P')

Seiten 14 / 15

Aufgaben Zentrische Streckung

<p>9</p>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Parallele zu BC irgendwo in der Nähe von A legen (da eine Seite auf BC liegt, ist die gegenüberliegende Seite dazu parallel)</li> <li>2. Die Seite <math>S'P'</math> mittels Konstruktion in drei Teile teilen.</li> <li>3. Einen Teil von S senkrecht abtragen <math>\rightarrow R'</math></li> <li>4. Hilfsrechteck vervollständigen.</li> <li>5. Hilfsrechteck von A aus strecken, so dass R und Q auf BC liegen</li> <li>6. Vervollständigen</li> </ol>
<p>10</p>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Parallele zu zur Z gegenüberliegenden Dreiecksseite irgendwo in der Nähe von Z legen ( aus der Skizze kann diese Lage entnommen werden)</li> <li>2. So finden sich <math>A'</math> und <math>B'</math>.</li> <li>3. Nun einen Thaleskreis über <math>A'B'</math> (wegen dem rechten Winkel!)</li> <li>4. Die Seite <math>A'B'</math> halbieren und diesen Abstand von <math>A'</math> aus abtragen (weil <math>AB = 2 \bullet AC</math>)</li> <li>5. Der Schnittpunkt mit dem Thaleskreis ist <math>C'</math>.</li> <li>6. Das Hilfsdreieck von Z aus strecken, dass C auf der dritten Dreiecksseite liegt.</li> <li>7. Vervollständigen</li> </ol>
<p>11</p>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jeden Eckpunkt der Originalfigur mit dem Streckzentrum Z verbinden.</li> <li>2. Eine Verbindungsstrecke (hier EZ) in drei gleichgrosse Teile teilen (konstruktiv). Zwei weitere Teile anhängen auf dem Hilfswinkel und diesen Endpunkt parallel zur Strecke Punkt3-E durch den Endpunkt 5 verschieben <math>\rightarrow P'</math> (ist jetzt die um <math>\frac{5}{3}</math> gestreckte Strecke EZ)</li> <li>3. <math>P'</math> an Z punktspiegeln (somit ist der Faktor <math>(-\frac{5}{3})</math>)</li> <li>4. Parallelverschieben und so vervollständigen.</li> </ol>

**Seiten 23 / 24 / 25**

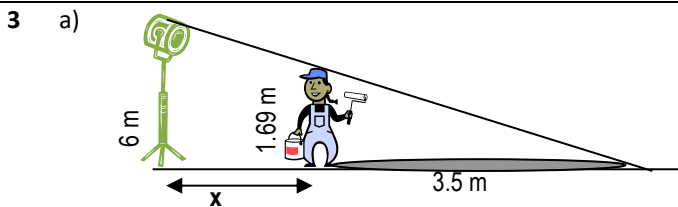
**Aufgaben Ähnlichkeit**

1 Vorbemerkung: Alle abgebildeten Dreiecke sind ähnlich (weil sie lauter gleiche Winkel haben). Also gilt jeweils:

$$\frac{\text{kurze Seite Dreieck 1}}{\text{kurze Seite Dreieck 2}} = \frac{\text{lange Seite Dreieck 1}}{\text{lange Seite Dreieck 2}} = \frac{\text{Basis Dreieck 1}}{\text{Basis Dreieck 2}}$$

- a)  $\frac{14}{8} = \frac{x}{18} \rightarrow 8x = 14 \cdot 18 \rightarrow x = \frac{14 \cdot 18}{8} \rightarrow x = 31.5$       $\frac{8}{14} = \frac{y}{21} \rightarrow 15y = 21 \cdot 8 \rightarrow y = \frac{8 \cdot 21}{14} \rightarrow y = 12$
- b)  $\frac{x}{12} = \frac{40}{16} \rightarrow 16x = 40 \cdot 12 \rightarrow x = \frac{40 \cdot 12}{16} \rightarrow x = 30$       $\frac{16}{40} = \frac{y}{22} \rightarrow 40y = 22 \cdot 16 \rightarrow y = \frac{22 \cdot 16}{40} \rightarrow y = 8.8$
- c)  $\frac{x}{30} = \frac{36}{48} \rightarrow 48x = 30 \cdot 36 \rightarrow x = \frac{30 \cdot 36}{48} \rightarrow x = 22.5$       $\frac{48}{36} = \frac{y}{54} \rightarrow 36y = 48 \cdot 54 \rightarrow y = \frac{48 \cdot 54}{36} \rightarrow y = 72$
- d)  $\frac{x}{36} = \frac{35}{45} \rightarrow 45x = 35 \cdot 36 \rightarrow x = \frac{35 \cdot 36}{45} \rightarrow x = 28$      y mit Pythagoras:  $y = \sqrt{45^2 - 36^2} = 27$   
z mit Pythagoras:  $z = \sqrt{35^2 - 28^2} = 21$  (ginge auch mit Ähnlichkeit)
- e)  $\frac{x}{36} = \frac{40}{32} \rightarrow 32x = 40 \cdot 36 \rightarrow x = \frac{40 \cdot 36}{32} \rightarrow x = 45$       $\frac{y}{37} = \frac{32}{40} \rightarrow 40y = 37 \cdot 32 \rightarrow y = \frac{37 \cdot 32}{40} \rightarrow y = 29.6$

- 2 a)  $\frac{x}{100} = \frac{144}{120} \rightarrow 120x = 144 \cdot 100 \rightarrow x = \frac{144 \cdot 100}{120} \rightarrow x = 120$
- b)  $\frac{x}{2.1} = \frac{1.2}{4.6} \rightarrow 4.6x = 2.1 \cdot 1.2 \rightarrow x = \frac{2.1 \cdot 1.2}{4.6} \rightarrow x = 0.55$       $\frac{y}{6} = \frac{2.1+x}{2.1} \rightarrow 2.1y = 6 \cdot 2.65 \rightarrow y = \frac{6 \cdot 2.65}{2.1} \rightarrow y = 7.57$
- c)  $\frac{x}{4} = \frac{1.5}{2.5} \rightarrow x = \frac{4 \cdot 1.5}{2.5} \rightarrow x = 2.4$       $\frac{y}{7} = \frac{2.5}{2.5 + 1.5} \rightarrow y = \frac{2.5 \cdot 7}{4} \rightarrow y = 4.375$       $\frac{z}{7} = \frac{6}{4} \rightarrow z = \frac{6 \cdot 7}{4} \rightarrow z = 10.5$
- d)  $\frac{x}{25} = \frac{12}{16} \rightarrow x = \frac{25 \cdot 12}{16} \rightarrow x = 18.75$       $\frac{y}{30} = \frac{16}{25} \rightarrow y = \frac{16 \cdot 30}{25} \rightarrow y = 19.2$
- e)  $\frac{x}{9f} = \frac{5g}{6g} \rightarrow x = \frac{5g \cdot 9f}{6g} \rightarrow x = 7.5f$       $\frac{y}{6g} = \frac{12f}{8g} \rightarrow y = \frac{6g \cdot 12f}{8g} \rightarrow y = 9f$



Nach 2. Strahlensatz gilt:

$$\frac{x+3.5}{6} = \frac{3.5}{1.69} \quad || \cdot \text{HN}$$

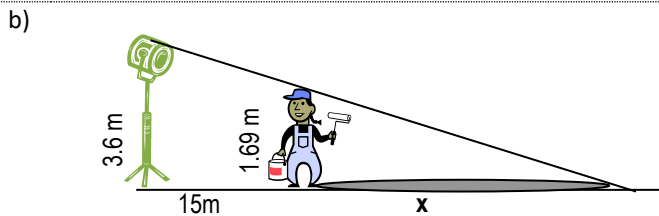
$$1.69(x+3.5) = 6 \cdot 3.5 \quad || \text{ vereinfachen}$$

$$1.69x + 5.915 = 21 \quad || -5.915$$

$$1.69x = 15.085 \quad || : 1.69$$

$$x = 8.926$$

**Der Scheinwerfer steht 8.926m entfernt.**



Nach 2. Strahlensatz gilt:

$$\frac{x+15}{3.6} = \frac{x}{1.69} \quad || \cdot \text{HN}$$

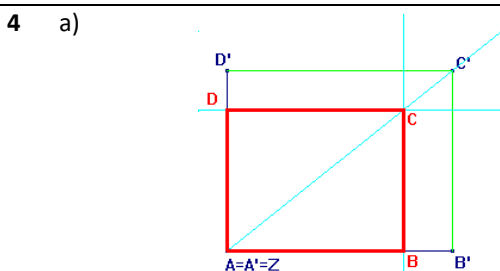
$$1.69(x+15) = 3.6 \cdot x \quad || \text{ vereinfachen}$$

$$1.69x + 25.35 = 3.6x \quad || -1.69x$$

$$25.35 = 1.91x \quad || : 1.91$$

$$x = 13.27225$$

**Der Schatten wird 13.27m lang.**



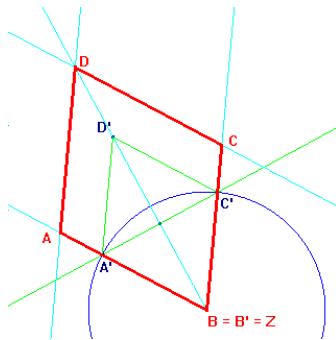
(Lösung ist verkleinert gezeichnet)

- Konstruktionsbericht:
- Hilfsrechteck mit Seitenlängen 4cm und 5cm (richtiges Seitenverhältnis)
  - Auf der Diagonale von A aus 5cm abmessen  $\rightarrow$  C
  - Strecken des Hilfsrechteckes (Parallelverschieben durch C)
  - Lösung rot markieren

Seiten 25 / 26 / 27

Aufgaben Ähnlichkeit

4 b)

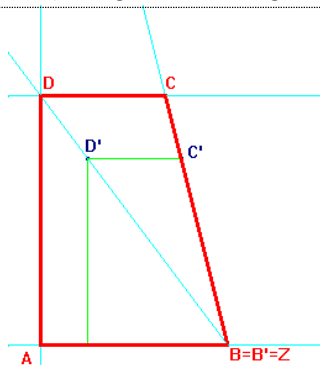


(Lösung ist verkleinert gezeichnet)

Konstruktionsbericht:

1. Diagonale  $BD' = 5\text{cm}$
2. Mittelsenkrechte auf diese Diagonale (Im Rhombus stehen die Diagonalen senkrecht aufeinander)
3.  $k (B, r = 3\text{cm})$  schneiden mit Mittelsenkrechte  $\rightarrow C', A'$   
 $\rightarrow$  Hilfsrhombus mit Verhältnis 5:3 von  $B'D'$  zu  $B'C'$
4. Auf der Diagonale  $BD$  7cm abmessen (dies ist, wie man sieht, die längere Diagonale)  $\rightarrow D$
5. Strecken des Hilfsrhombus ( $D'C' //$  durch  $D$  und  $D'A' //$  durch  $D$ , mit dem Strahl  $BC'$  resp.  $BA'$  schneiden)
6. Lösung rot markieren

c)



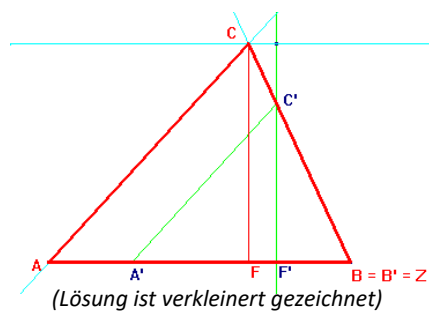
(Lösung ist verkleinert gezeichnet)

Konstruktionsbericht:

1. Hilfstrapez zeichnen (rechtwinklig, Parallelseiten verhalten sich wie 3:2, Höhe zur kürzeren Parallelseite wie 2:1  $\rightarrow$  Also längere Parallelseite 3cm, kürzere 2cm, Höhe 4cm.)
2. Auf zweiter Schrägseite 5.5 cm abmessen  $\rightarrow C$
3. Strecken des Hilfstrapezes an  $B$ .
4. Lösung rot markieren

$\rightarrow$  Hier wäre auch eine „umgekehrte Lösung denkbar, wo der rechte Winkel bei  $B$  liegt.

d)

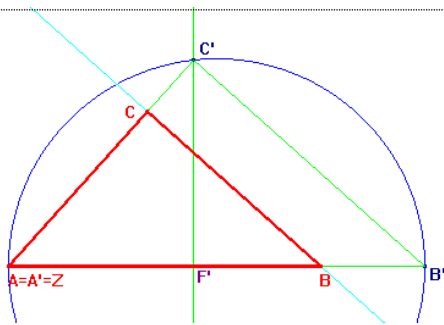


(Lösung ist verkleinert gezeichnet)

Konstruktionsbericht:

1. Hilfsdreieck zeichnen (Winkel  $\beta = 65^\circ$ ,  $A'B' = 5\text{cm}$ ,  $B'C' = 4\text{cm}$ )
2. Im Hilfsdreieck die Höhe einzeichnen ( $\rightarrow F'$ )
3. Einen Höhenstreifen  $//$  zu  $A'B'$  mit Abstand 5cm (für die Höhe des gesuchten Dreiecks)
4. Strecken des Hilfsdreiecks an  $B$  ( $BC'$  schneiden mit Höhenstreifen =  $C$ , danach  $A'C'$  durch  $C$  parallel verschieben  $\rightarrow A$ ).
5. Lösung rot markieren

e)

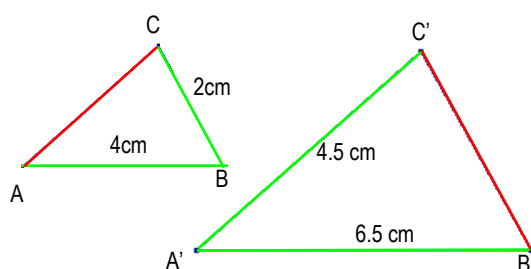


(Lösung ist verkleinert gezeichnet)

Konstruktionsbericht:

1. Hilfshypotenuse mit Länge 9cm zeichnen (wegen Teilverhältnis 4:5), darauf den Punkt  $F'$  ( $A'F' = 4\text{cm}$ ,  $F'B' = 5\text{cm}$ )
2. Höhe als Senkrechte auf Hypotenuse einzeichnen und mit Thaleskreis über  $A'B'$  schneiden  $\rightarrow C'$
3. Das Hilfsdreieck ist fertig
4. Auf der kürzeren Kathete 4.5cm abtragen  $\rightarrow C$
5. Hilfsdreieck an  $A$  strecken ( $B'C' //$  durch  $C \rightarrow B$ )
6. Lösung rot markieren.

5 a) Skizze:



Wegen der Ähnlichkeit gilt:  $\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{B'C'}$

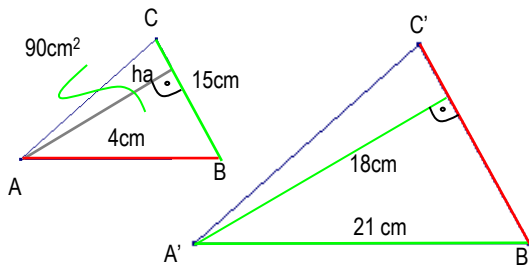
$$1. \quad AC: \frac{AC}{4.5} = \frac{4}{6.5} \rightarrow AC = \frac{4 \cdot 4.5}{6.5} = 2.769\text{cm}$$

$$2. \quad B'C': \frac{B'C'}{2} = \frac{6.5}{4} \rightarrow B'C' = \frac{2 \cdot 6.5}{4} = 2.889\text{cm}$$



Seiten 27 / 28  
Aufgaben Ähnlichkeit

5 b) Skizze:

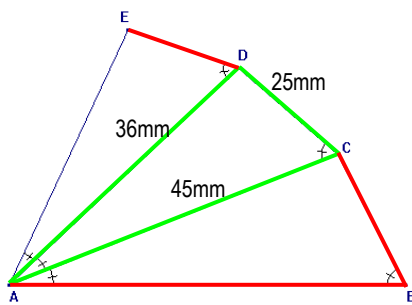


1. ha berechnen (damit man zugeordnete Verhältnisse erhält)  $\rightarrow A_{\Delta ABC} = \frac{ha \cdot 15}{2} \rightarrow$   
Also  $ha = 180 : 15 = 12 \text{ cm}$

2.  $AB : \frac{AB}{21} = \frac{12}{18} \rightarrow AB = \frac{21 \cdot 12}{18} = 14 \text{ cm}$

3.  $B'C' : \frac{B'C'}{15} = \frac{18}{12} \rightarrow B'C' = \frac{15 \cdot 18}{12} = 22.5 \text{ cm}$

6



Alle Dreiecke sind ähnlich (gleiche Winkel)

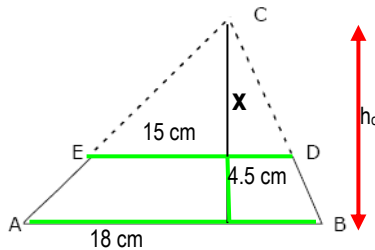
1. Es gilt:  $\frac{AB}{45} = \frac{45}{36} \rightarrow AB = \frac{45 \cdot 45}{36} = 56.25 \text{ mm}$

2. Ebenso:  $\frac{BC}{25} = \frac{45}{36} \rightarrow BC = \frac{25 \cdot 45}{36} = 31.25 \text{ mm}$

3. und  $\frac{ED}{36} = \frac{25}{45} \rightarrow ED = \frac{25 \cdot 36}{45} = 20 \text{ mm}$

4. **Damit ist der Streckenzug**  
 $ABCDE = 56.25 + 31.25 + 25 + 20 = 132.5 \text{ mm}$

7 a)

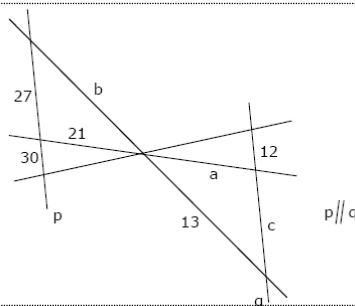


Dies ist eine Strahlensatzfigur (1. Strahlensatz).  
Daher gilt:

$$\begin{array}{rcl} \frac{x + 4.5}{18} & = & \frac{x}{15} \quad \parallel \bullet \text{HN (90)} \\ 5(x + 4.5) & = & 6x \quad \parallel v \\ 5x + 22.5 & = & 6x \quad \parallel - 5x \\ 22.5 & = & x \end{array}$$

**Das Dreieck war 27 cm hoch ( $h_c = x + 4.5$ ).**

b)

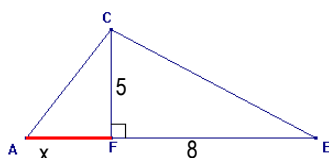


1. Es gilt:  $\frac{21}{30} = \frac{a}{12} \rightarrow a = \frac{21 \cdot 12}{30} = 8.4$

2. Ebenso:  $\frac{c}{a} = \frac{27}{21} \rightarrow c = \frac{8.4 \cdot 27}{21} = 10.8$

3. und  $\frac{b}{21} = \frac{13}{a} \rightarrow ED = \frac{21 \cdot 13}{8.4} = 32.5$

c)



Die Dreiecke AFC und CFB sind ähnlich. Dabei haben die Seiten folgende Funktion:

AF: kurze Kathete im Dreieck AFC

CF: kurze Kathete im Dreieck BFC und lange Kathete im Dreieck AFC

FB: lange Kathete im Dreieck BFC.

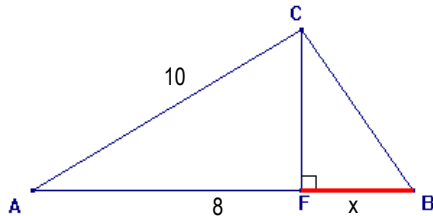
Also gilt:  $\frac{\text{kurze Kathete}}{\text{lange Kathete}} = \frac{\text{kurze Kathete}}{\text{lange Kathete}} \rightarrow \frac{AF}{CF} = \frac{CF}{FB}$

somit:  $\frac{x}{5} = \frac{5}{8} \rightarrow x = \frac{5 \cdot 5}{8} = 3.125$

## Seiten 28 / 29 / 30

## Aufgaben Ähnlichkeit

7 d)



Die Dreiecke AFC und BFC sind ähnlich. Dabei haben die Seiten folgende Funktion:

AF: kurze Kathete im Dreieck AFC

CF: kurze Kathete im Dreieck BFC und lange Kathete im Dreieck AFC

FB: lange Kathete im Dreieck BFC.

AC: Hypotenuse im Dreieck AFC

CB: Hypotenuse im Dreieck BFC

Mit Pythagoras lässt sich die Seite CF berechnen:

$$CF = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6$$

Durch Ähnlichkeit gilt:

$$\frac{\text{kurze Kathete}}{\text{lange Kathete}} = \frac{\text{kurze Kathete}}{\text{lange Kathete}} \rightarrow \frac{CF}{AF} = \frac{BF}{CF}$$

$$\text{somit: } \frac{6}{8} = \frac{x}{6} \rightarrow x = \frac{6 \cdot 6}{8} = 4.5$$

8 a) Das Flächenverhältnis beträgt 3 : 9. Dies entspricht dem Verhältnis 1 : 3.

Das heisst, dass das Seitenverhältnis =  $\sqrt{1} : \sqrt{3}$  und damit

$$\text{Seitenverhältnis} = 1 : \sqrt{3} \rightarrow \text{Der Streckfaktor ist also } k = \sqrt{3}$$

b) Das grössere Quadrat hat eine Fläche von  $100\text{cm}^2$ . Also ist die Seitenlänge im grossen Quadrat =  $\sqrt{100} = 10$

Das Seitenverhältnis ist 3:5, somit gilt  $\frac{3}{5} = \frac{x}{10}$ , also  $x = 6 \text{ cm}$ .

anderer Weg:

Seitenverhältnis 3:5  $\rightarrow$  Flächenverhältnis 9 : 25. Somit ist die Fläche des kleinen Quadrates  $36\text{cm}^2$ .

Also  $x = 6\text{cm}$

**Das kleinere Quadrat hat eine Seitenlänge von 6cm.**

c) Seitenverhältnis: 3 : 6  $\rightarrow$  Flächenverhältnis 9 : 36.

Das grössere Rechteck hat  $504\text{cm}^2$  Fläche und eine Seite von 42cm.

Also ist die andere Seite =  $504 : 42 = 12\text{cm}$ .

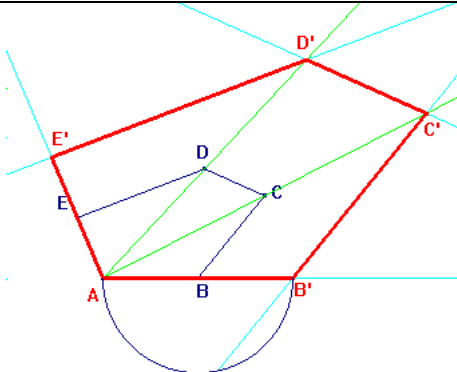
Entsprechend die Seitenlängen im kleinen Rechteck:

$$\frac{3}{6} = \frac{\text{Länge}}{42} \rightarrow \text{Länge} = 21\text{cm} \quad \frac{3}{6} = \frac{\text{Breite}}{12} \rightarrow \text{Breite} = 6\text{cm}$$

**Somit hat das kleine Rechteck die Länge 21cm und die Breite 6cm.**

**Das Flächenverhältnis entspricht 9:36 oder 1:4**

9 a)



Idee:

Vierfache Fläche heisst doppelte Seitenlänge (weil Flächenverhältnis 1:4  $\rightarrow$  Seitenverhältnis 1:2)

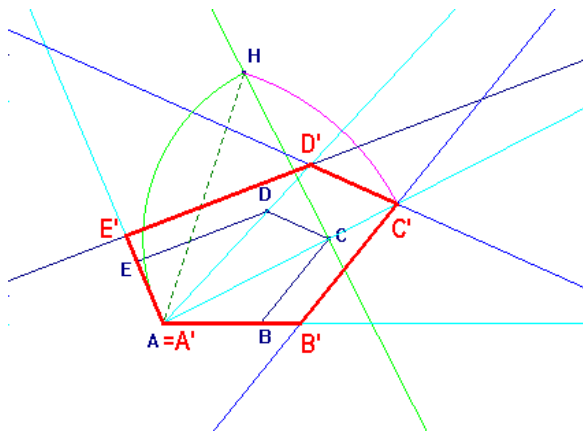
Konstruktionsbericht:

1. AB verdoppeln  $\rightarrow B'$
2. Figur von A aus strecken (mit Parallelverschieben zur Lösung kommen!)
3. Lösung rot markieren

## Seite 30

## Aufgaben Ähnlichkeit

9 b)

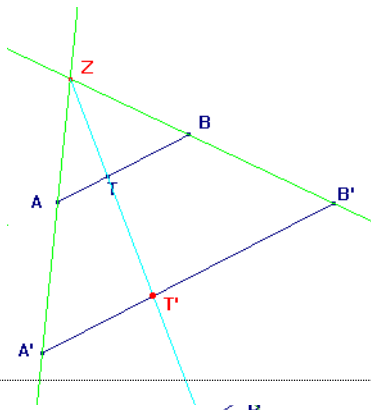

Idee:

Doppelte Fläche heisst  $\sqrt{2}$ -fache Seitenlänge (weil Flächenverhältnis 1:2  $\rightarrow$  Seitenverhältnis 1: $\sqrt{2}$ ). eine um  $\sqrt{2}$  längere Strecke kann mittels Diagonale im Quadrat konstruiert werden (siehe Pythagoras, „Die Diagonale im Quadrat“)

Konstruktionsbericht:

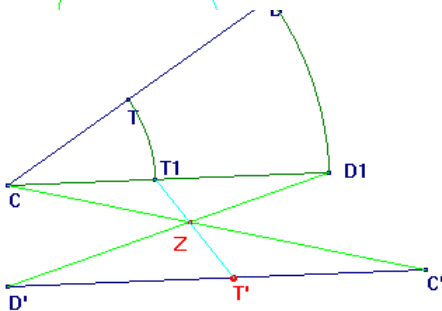
1. halbes Quadrat zeichnen (hier z.B. über AC  $\rightarrow$  ergibt Punkt H. Die Strecke AH ist jetzt  $\sqrt{2}$  länger als AC.
2. AH auf dem Strahl AC abtragen  $\rightarrow$  C'
3. Figur strecken (Parallelverschieben ausnützen)
4. Lösung rot markieren.

10 a)


Konstruktionsbericht:

1. AA' und BB' schneiden  $\rightarrow$  Z
2. TZ mit A'B' schneiden  $\rightarrow$  T'

b)


Konstruktionsbericht:

1. Parallele zu D'C' durch C
2. T und D auf die Parallele drehen ( $\rightarrow$  Zentrische Streckung funktioniert nur bei parallelen Geraden, also bringen wir die Strecke CD in eine parallele Lage zu C'D'.
3. D1 mit D' und CC' verbinden, schneiden  $\rightarrow$  Z
4. T1 mit Z verbinden, mit C'D' schneiden  $\rightarrow$  T'