# Station „Strahlensätze“ Teil 2

# Hilfestellungen

Mathematik-Labor
Uni Koblenz-Landau

**Liebe Schülerinnen und Schüler!**

Dies ist das Hilfestellungsheft zur Station Strahlensätze Teil 2. Ihr könnt es nutzen, wenn ihr bei einer Aufgabe Schwierigkeiten habt.

Falls es mehrere Tipps zu einer Aufgabe gibt, dann könnt ihr dies am Pfeil  erkennen. Benutzt bitte immer nur so viele Hilfestellungen, wie ihr benötigt, um selbst weiterzukommen.

Viel Erfolg!
Das Mathematik-Labor-Team

**Aufgabenteil 5.1 (Seite 2)**

Eine Strahlensatzfigur besteht aus zwei Strahlen (Halbgeraden) mit einem gemeinsamen Anfangspunkt, die von zwei parallelen Geraden geschnitten werden.

Bei dieser Figur besagt der zweite Strahlensatz, dass das Verhältnis der Längen der Streckenabschnitte auf den Parallelen gleich dem Verhältnis der vom Anfangspunkt aus gemessenen Längen der entsprechenden Abschnitte auf jedem der Strahlen ist.

**Aufgabenteil 5.2 (Seite 2)**

Falls ihr euer Aufgabenheft vom letzten Mal dabei habt, könnt ihr hier noch mal nachschauen und die Formel an die hier verwendeten Streckenbezeichnungen anpassen.

Passend zur Simulation würde der zweite Strahlensatz zum Beispiel so lauten:

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{AB'}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{B'C'}}$$

Natürlich ist es auch möglich, dass ihr die Formel durch Umformungen in einer anderen Form erhaltet.

**Aufgabenteil 5.3 (Seite 3)**

Nutzt zur Unterstützung die Hilfen in der Simulation.

## Aufgabenteil 5.4 (Seite 3)

Wenn ihr die angegebenen Werte in die Formel einsetzt, so erhaltet ihr:

$$\frac{3\,m}{6\,m} = \frac{2\,m}{\overline{B'C'}}$$

Könnt ihr die Gleichung nun nach $\overline{B'C'}$ auflösen?

So könnt ihr die Gleichung umstellen und lösen:

$$\frac{3\,m}{6\,m} = \frac{2\,m}{\overline{B'C'}} \qquad |\cdot \overline{B'C'} \quad |\cdot 6\,m \quad |:3\,m$$

$$\Leftrightarrow \qquad \overline{B'C'} = \frac{2\,m \cdot 6\,m}{3\,m} = 4\,m$$

Somit ist die Länge der Strecke $\overline{B'C'} = 4\,m$.

**Aufgabenteil 6.1 (Seite 5)**

Nutzt zur Unterstützung die Hilfen in der Simulation.

**Aufgabenteil 6.3 (Seite 6)**

Geht analog zur Berechnung der Streckenlänge $\overline{B'C'}$ aus Aufgabenteil 5.4 vor. (vgl. hierzu die Hilfe auf den Seiten 7 und 8.)

Zur Kontrolle könnt ihr euer Ergebnis mit der von uns angegebenen Baumhöhe vergleichen. Diese findet ihr in der Simulation unter „Hilfe 3“. (Hierzu müssen auch die Hilfen 1 und 2 aktiviert sein!)

**Aufgabenteil 6.4d (Seite 8)**

Betrachtet euch nochmals Simulation 2. Denkt vor allem daran, dass ihr die Augenhöhe beachtet.

Geht analog zur Berechnung der Streckenlänge $\overline{B'C'}$ aus Aufgabenteil 5.4 vor. (vgl. hierzu die Hilfe auf den Seiten 7 und 8 dieses Hilfeheftes.)

Zur Kontrolle: der Türrahmen hat bis zur unteren Kante eine Höhe von etwa 2,37 m.

## Aufgabenteil 6.4f (Seite 9)

Wenn ihr nicht mehr wisst, auf was man bei der korrekten Positionierung des Jakobsstabs geachtet werden muss, könnt ihr euch nochmals Simulation 6 anschauen. Habt ihr den Jakobsstab alle „genau gleich“ gehalten?

**Aufgabenteil 6.5d (Seite 12)**

Betrachtet euch nochmals Simulation 2. Denkt vor allem daran, dass ihr die Augenhöhe beachtet.

Geht analog zur Berechnung der Streckenlänge $\overline{B'C'}$ aus Aufgabenteil 5.4 vor. (vgl. hierzu die Hilfe auf den Seiten 7 und 8 dieses Hilfeheftes.)

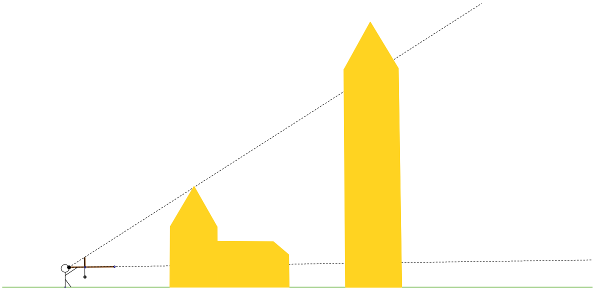
Zur Kontrolle: Der Baum hat eine Höhe von etwa 4,8 Metern.

(Gemessen am 09.08.2011)

**Aufgabeteil 6.5f (Seite 13)**

Wenn ihr nicht mehr wisst, auf man bei der korrekten Positionierung des Jakobsstabs geachtet werden muss, könnt ihr euch nochmals Simulation 6 anschauen. Habt ihr den Jakobsstab alle „genau gleich“ gehalten?

## Aufgabenteil 7.1 (Seite 14)



Von der Kirche könnt ihr die Höhe bestimmen. Würde es euch etwas bringen, wenn ihr so nahe an die Kirche heran lauft, sodass der Wolkenkratzer ganz verdeckt wird. Kommt euch dieses Vorgehen bekannt vor?

Stellt euch die Kirche wie einen überdimensional großen Querstab und die Entfernung zur Kirche wie die Länge auf dem Längsstab vor. Könnt ihr euch nun vorstellen, wie man die Höhe des Wolkenkratzers bestimmen könnte?

**Aufgabenteil 7.2 (Seite 15)**

Bei der realen Messsituation wie auch in der Simulation konnte man…

- die Entfernung zum Messobjekt und
- die Position des 5 bzw. 10 cm langen Querstabs auf dem 60 cm langen Längsstab

variieren.

Welche Probleme könnten entstehen, wenn ihr von einem nicht sehr weit von einem sehr großen Objekt oder viel zu weit von einem winzigen Objekt entfernt seid?

Mathematik-Labor „Mathe ist mehr“
Universität Koblenz-Landau
Institut für Mathematik
Prof. Dr. Jürgen Roth
Fortstraße 7
76829 Landau

www.mathe-labor.de
www.mathe-ist-mehr.de

Zusammengestellt von:
Martin Dexheimer
Lisa Grimm
Denise Ras
Eva Stucky

Betreut von:
Prof. Dr. Jürgen Roth
Dr. Ralf Wagner