



Station  
„Jakobsstab & Co.“  
Teil 2

Arbeitsheft

--	--	--	--	--	--	--	--

Teilnehmercode

Schule

Klasse

Tischnummer



Mathematik-Labor  
"Mathe ist mehr"



# Mathematik-Labor

## Jakobsstab & Co

### Liebe Schülerinnen und Schüler!

In Teil 1 der Station habt ihr den Jakobsstab und verschiedene Streckenverhältnisse kennengelernt. Heute habt ihr die Möglichkeit, dieses Messgerät auszuprobieren und selbstständig richtige Messungen damit durchzuführen.

**Wichtig:** Bearbeitet bitte alle Aufgaben der Reihe nach!



Zu dieser Aufgabe gibt es Hilfen im Hilfeheft.



Diskutiert hier eure wichtigsten Ergebnisse und fasst sie zusammen.



Zu dieser Aufgabe gibt es eine Simulation oder ein Video.



Zu dieser Aufgabe gibt es Material auf eurem Tisch.



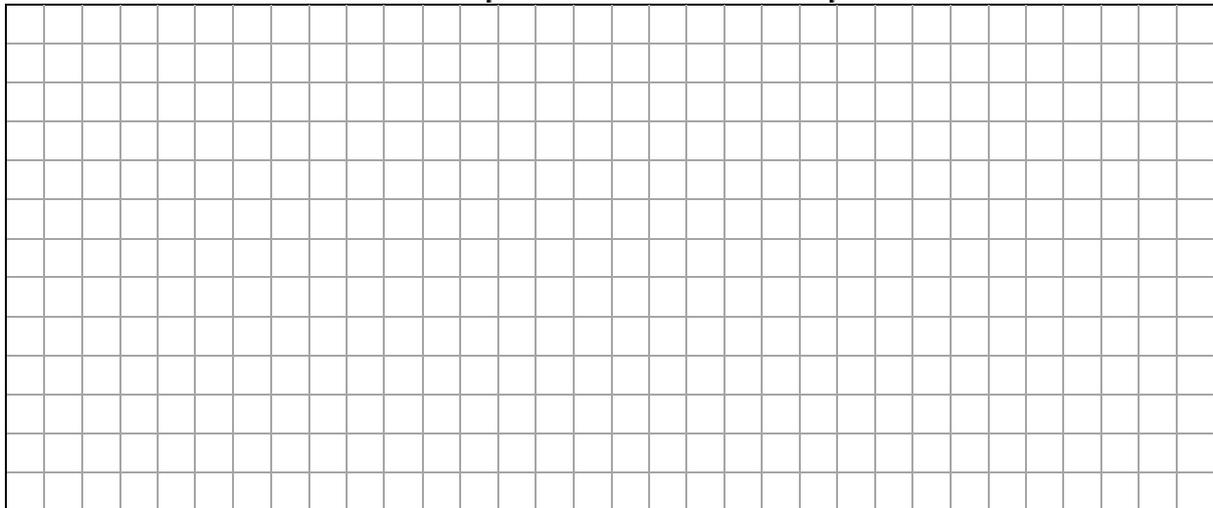
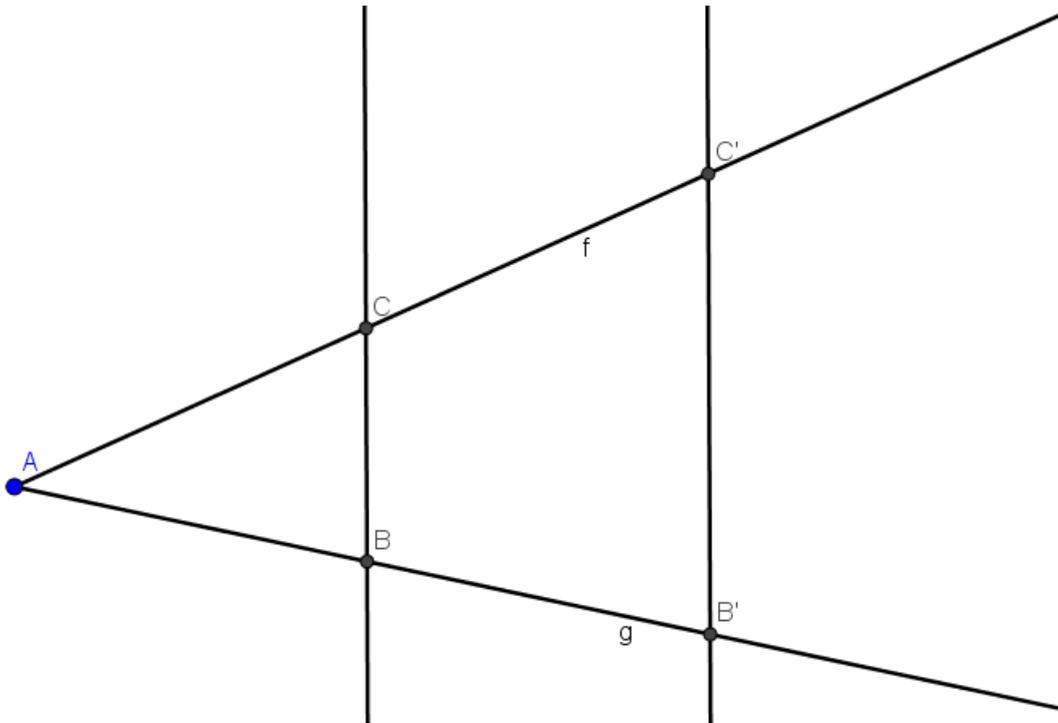
Wir wünschen Euch viel Spaß beim Experimentieren und Entdecken!

Das Mathematik-Labor-Team



## Aufgabe 1: Der zweite Strahlensatz

- 1.1 Im ersten Arbeitsheft habt ihr euch schon mit verschiedenen Streckenverhältnissen beschäftigt. Betrachtet euch folgende Abbildung. Welche Streckenverhältnisse gelten hier?





## Aufgabe 1: Der zweite Strahlensatz

1.2 Ergänzt folgende Gleichung:

$$\frac{\overline{AB'}}{\overline{AB}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Dieses Verhältnis nennt man **zweiten Strahlensatz**.

1.3 Formuliert das Verhältnis des zweiten Strahlensatzes in eigenen Worten.



# Jakobsstab & Co

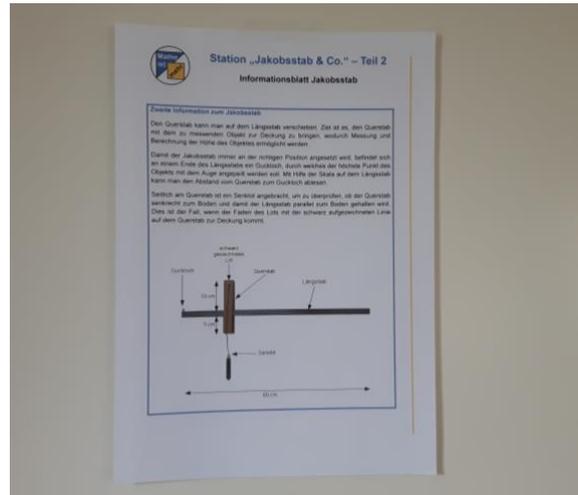
## Aufgabe 2: Wie misst man mit dem Jakobsstab

Damit ihr im Folgenden mit dem Jakobsstab eine Messung durchführen könnt, betrachtet euch das Informationsblatt „Zweite Information zum Jakobsstab“.



### Material

- Informationsblatt Jakobsstab – Teil 2



Startet **Simulation 5**, die euch zeigt, wie man mit dem Jakobsstab misst.



- 2.1 Worauf müsst ihr beim Positionieren des Jakobsstabs achten, damit ihr die Messung korrekt durchführen könnt?

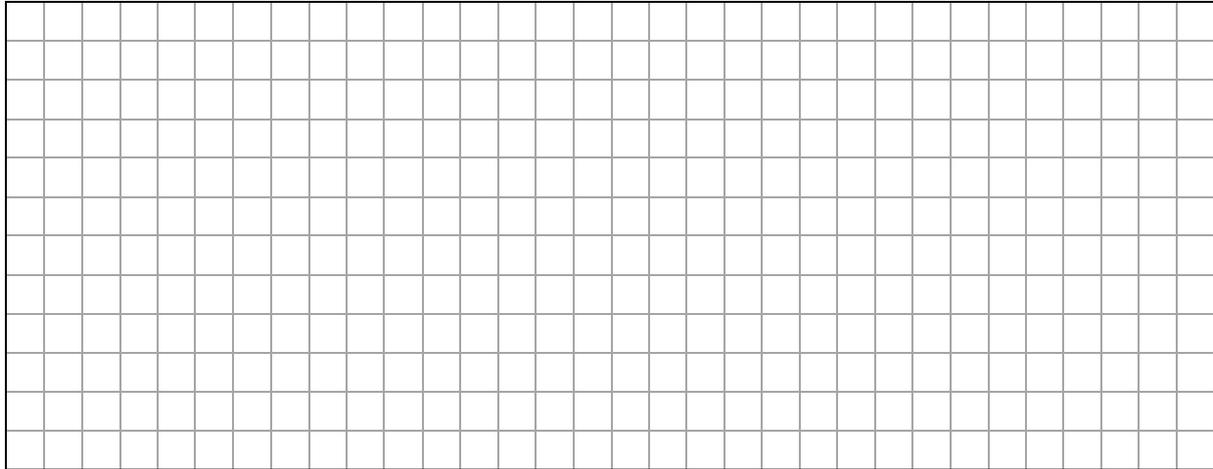




# Jakobsstab & Co

## Aufgabe 2: Wie misst man mit dem Jakobsstab

2.2 Stellt den Jakobsstab in **Simulation 5** so ein, dass die Messung der Baumhöhe korrekt ausgeführt werden kann. Berechnet die Baumhöhe.





# Jakobsstab & Co

## Aufgabe 2: Wie misst man mit dem Jakobsstab

### Gruppenergebnis

Diskutiert in der Gruppe, worauf man bei der Messung mit dem Jakobsstab unbedingt achten muss. Notiert eure Gedanken stichpunktartig.





# Jakobsstab & Co

## Aufgabe 3: Messen mit dem Jakobsstab

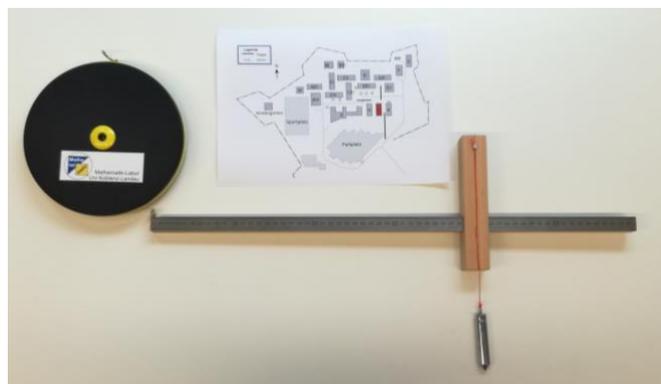
Nun seid ihr bestens vorbereitet, um selbstständig die Messung mit dem Jakobsstab durchzuführen.

Je nach Wetterlage könnt ihr eines der folgenden Experimente machen:

- Bei **gutem Wetter** könnt ihr die Höhe der Bäume auf dem Campus-Gelände messen.
- Bei **schlechtem Wetter** (z.B. bei Regen, Schnee, starkem Wind, usw.) könnt ihr die Höhe der Türrahmen im Flur dieses Gebäudes messen.

### Material

- Jakobsstab
- Maßband
- Lageplan



3.1 Überlegt, welche Strecken ihr messen müsst, um den zweiten Strahlensatz anwenden zu können.





## Aufgabe 3: Messen mit dem Jakobsstab

3.2 Schätzt zunächst die Höhe des Baumes/des Fensters/des Objekts. Wie hoch könnte er etwa sein?

Führt nun die Messung durch. In 15 Minuten sollt ihr zwei Messungen durchgeführt haben. Achtet darauf den Jakobsstab korrekt zu positionieren.

3.3 Tragt eure Messergebnisse in die folgende Tabelle ein.

	Messung 1	Messung 2
Länge Querstab		
Länge Längsstab		
Entfernung zum Objekt		
Entfernung Boden-Jakobsstab		

3.4 Wie hoch ist das Objekt? Berechnet die beiden von euch gemessenen Höhen.



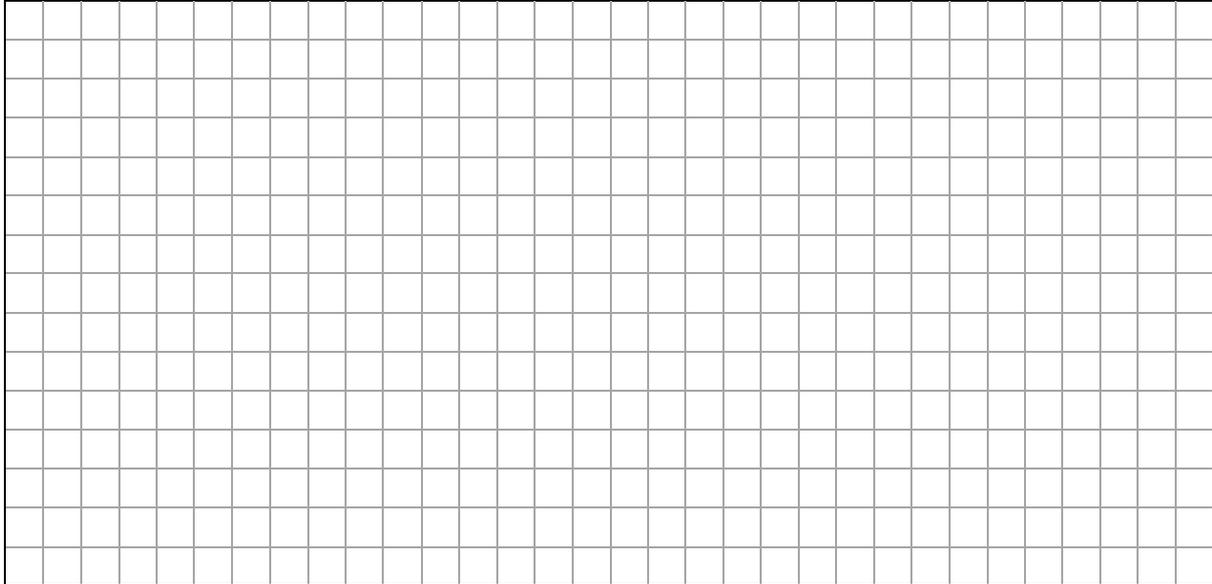


# Jakobsstab & Co

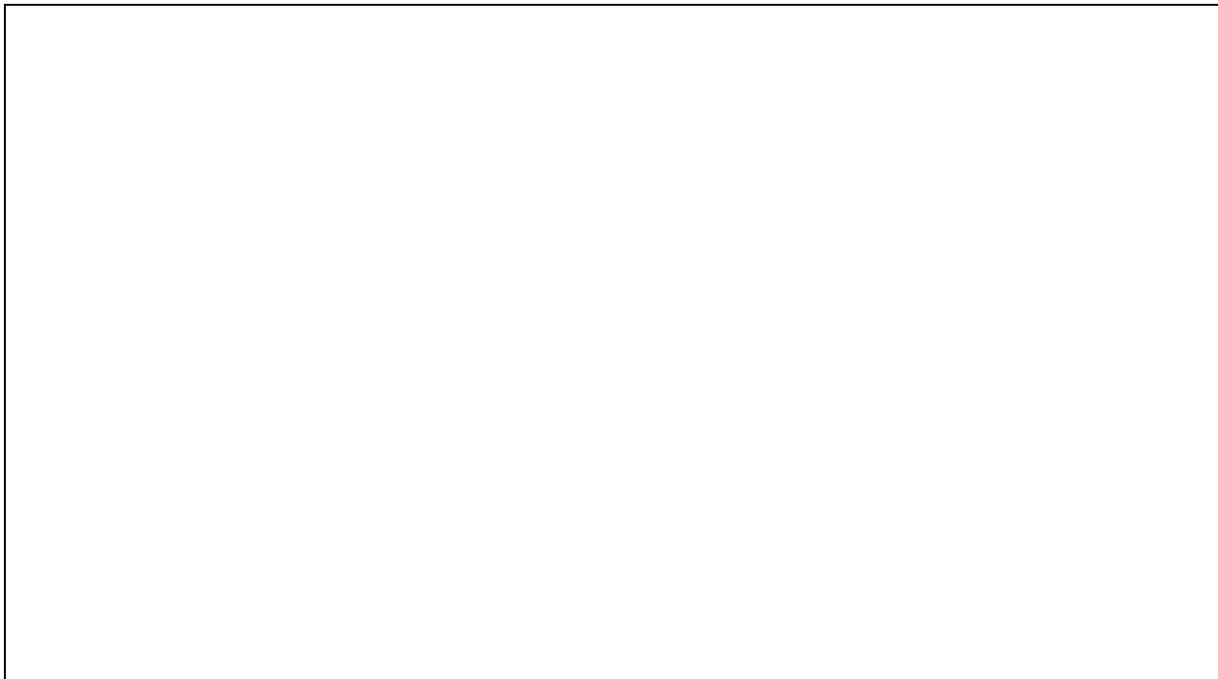
## Aufgabe 3: Messen mit dem Jakobsstab



*Hinweis: Ihr könnt zur Berechnung auch den Taschenrechner von Microsoft Windows verwenden. Diesen findet ihr in der unteren Leiste auf dem Bildschirm.*



3.5 Vergleicht die Messergebnisse mit eurer Schätzung. Was fällt euch auf?





# Jakobsstab & Co

## Aufgabe 3: Messen mit dem Jakobsstab

### Gruppenergebnis

Überlegt innerhalb der Gruppe, warum ihr möglicherweise unterschiedliche Höhen errechnet habt. Notiert hier eure Erfahrungen, die ihr bei der praktischen Anwendung des Jakobsstabs sammeln konntet, sowie eure Schwierigkeiten und Probleme.



## Aufgabe 4: Erster Strahlensatz

Startet **Simulation 6**. Geht zunächst wie beim zweiten Strahlensatz vor. Sucht wieder ähnliche Dreiecke. Werdet euch bewusst, welche Eigenschaft für das Streckenverhältnis in ähnlichen Dreiecken gilt.

4.1 Vervollständigt folgendes Streckenverhältnis mit Hilfe von **Simulation 6**:

$$\frac{\overline{SA'}}{\overline{SA}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Dieses Verhältnis nennt man **ersten Strahlensatz**.

4.2 Formuliert in euren eigenen Worten das Streckenverhältnis des ersten Strahlensatzes.





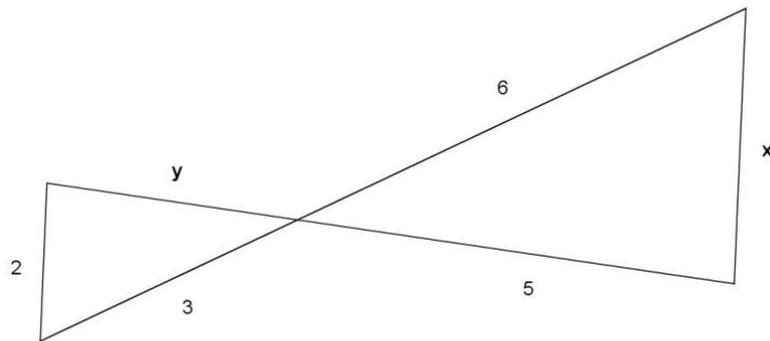


## Aufgabe 4: Erster Strahlensatz



### Gruppenergebnis

Welche der Verhältnisgleichungen sind richtig, welche falsch? Diskutiert und begründet eure Entscheidungen.



A)  $\frac{x}{2} = \frac{6}{3}$

B)  $\frac{y}{5} = \frac{6}{3}$

C)  $\frac{2}{3} = \frac{x}{5}$

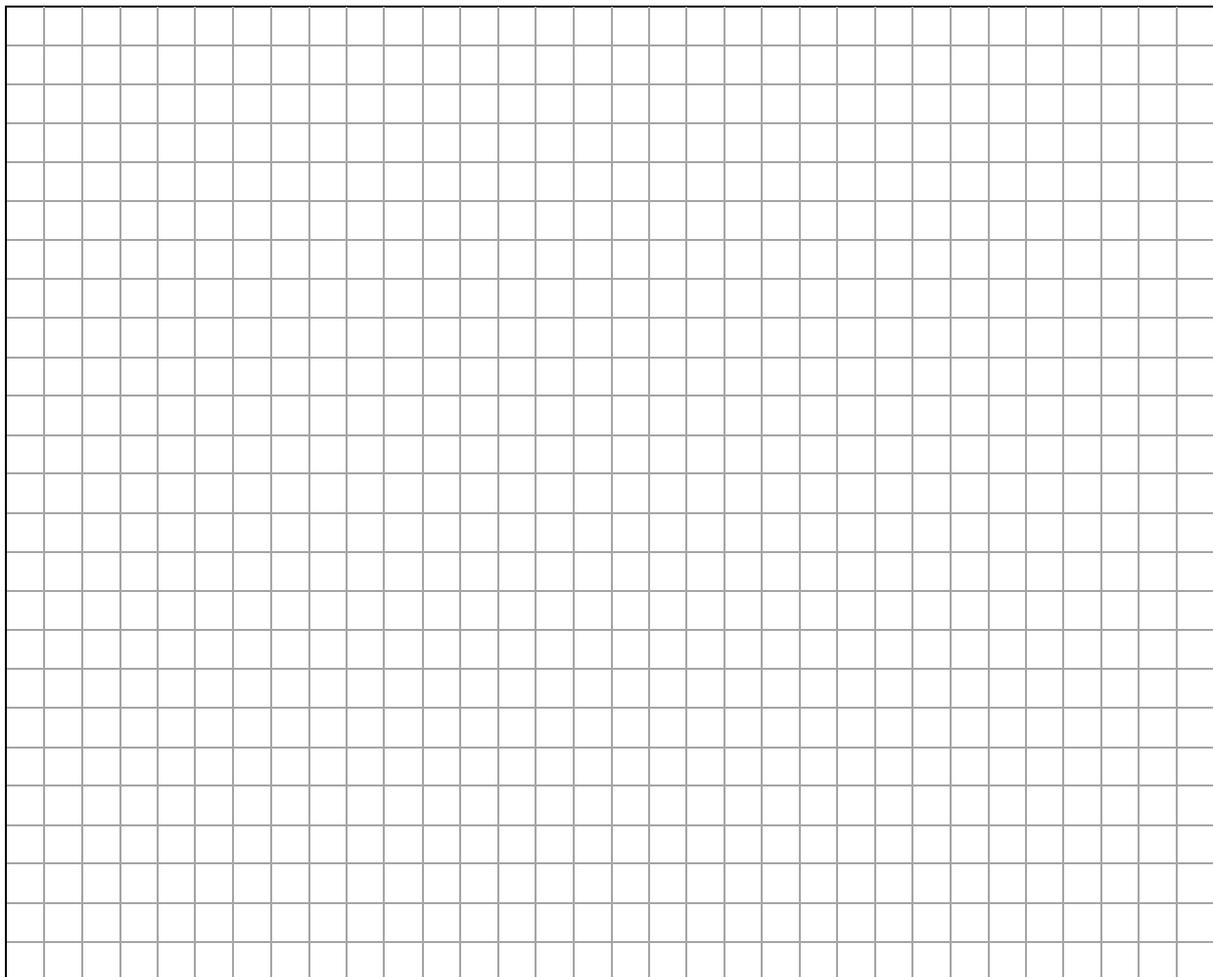
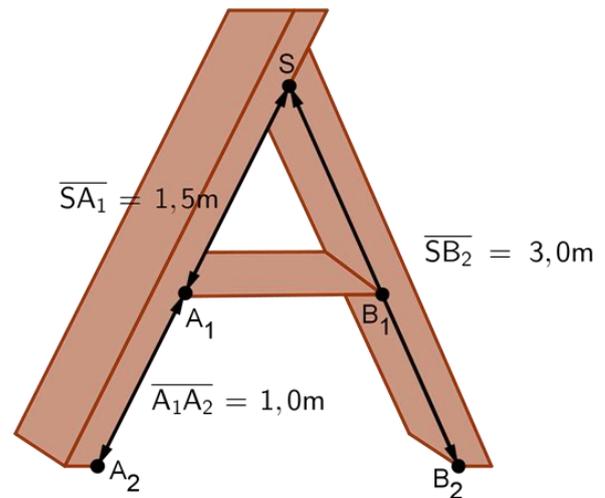


# Jakobsstab & Co

## Aufgabe 5: Vertiefungsaufgabe

5.1 In einem Dachboden soll zwischen zwei Balken ein Ablagebrett an der Stelle  $A_1$  waagrecht angebracht werden. Es steht keine Wasserwaage zur Verfügung.

An welcher Stelle des rechten Balkens muss das Brett befestigt werden?



Mathematik-Labor "Mathe ist mehr"  
RPTU Kaiserslautern-Landau  
Institut für Mathematik  
Didaktik der Mathematik (Sekundarstufen)  
Fortstraße 7  
76829 Landau

<https://mathe-labor.de>

Zusammengestellt von:

Nadja Kiese  
Sonia Scherner  
Hanna Vogelgesang

Betreut von:

Marie-Elene Bartel  
Prof. Dr. Jürgen Roth

Variante B

Veröffentlicht am:

25.07.2017



Mathematik-Labor  
"Mathe ist mehr"