

Physikarbeit Klasse 7

Thema: Licht und Schatten, Lochkamera, Thermometer

Name: _____ Datum: _____

Punkte: _____ / 35,5 (+ 4 Zusatzpunkte) Note: _____

Unterschrift: _____

Gruppe

A

Schreibe mit Füller oder Kugelschreiber. Zeichne mit Bleistift und Lineal. Viel Erfolg!

- 1 **Nenne drei physikalische Größen. Gib jeweils ihre Einheit und ein Messgerät an, mit dem man sie misst.**

Größe	Einheit	Messgerät

____ / 4,5

- 2 **Gib je drei Beispiele für selbstleuchtende Körper (Lichtquellen) und für beleuchtete Körper an.**

selbstleuchtend	beleuchtet

____ / 3

- 3 **Erkläre, warum wir auch Gegenstände sehen können, die selbst kein Licht aussenden.**

____ / 3

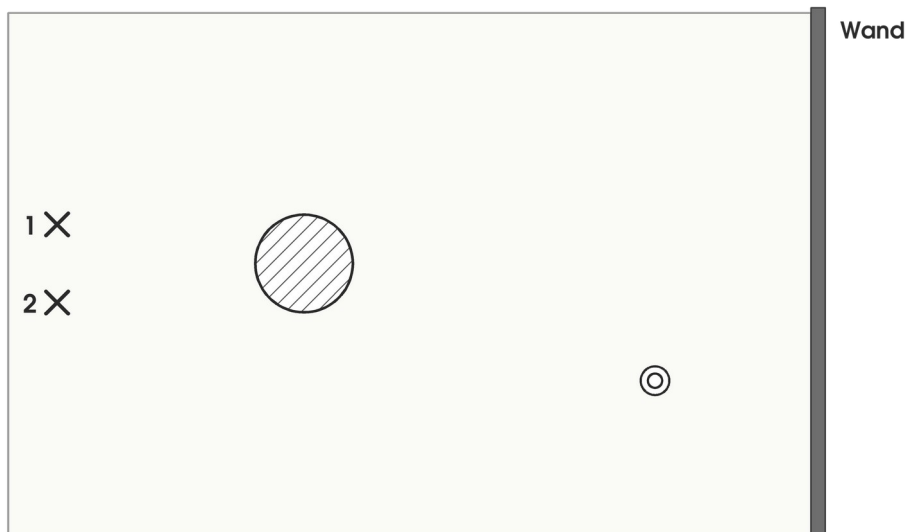
- 4 Im Lichtstrahlmodell wird Licht als Halbgerade gezeichnet. Ergänze die Tabelle.

Eigenschaft des Lichts	Eigenschaft einer Halbgeraden
Licht geht von einer Lichtquelle aus.	
	Eine Halbgerade hat keinen Endpunkt.
	Eine Halbgerade ist gerade, ohne Knick und ohne Krümmung.

___ / 3

5 **Licht und Schatten im Museum**

Zwei Wächter suchen nachts in einem dunklen Museumssaal eine kleine Bronzefigur und leuchten nur kurz von ihrem Platz aus in den Saal (Taschenlampen 1 und 2, als Kreuz). In der Mitte steht eine dicke Steinsäule (schraffiert), dahinter die Figur (Doppelkreis). Die Abbildung zeigt den Saal von oben.



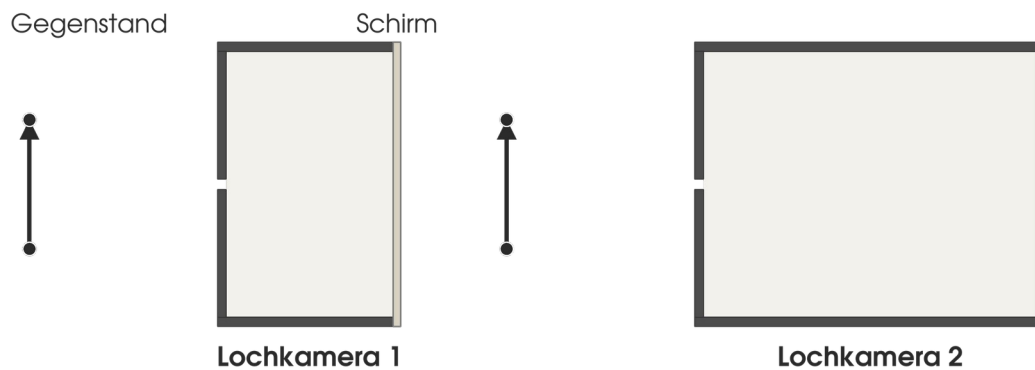
- a) Konstruiere die Schattenbereiche, die die beiden Taschenlampen an der Wand (rechts) erzeugen, und beschrifte sie.
- b) Kann einer der beiden Wächter die Figur sehen? Begründe deine Antwort.
- _____
- _____
- c) Gibt es einen Ort, an dem keiner der beiden Wächter die Figur gesehen hätte? Zeichne eine solche Position der Figur in die Abbildung ein.

___ / 7

- 6 Erkläre, warum Alkohol als Thermometerflüssigkeit besser geeignet ist als Wasser.

___ / 2

- 7 Lochkamas
Konstruiere die Bilder, die auf den Schirmen der beiden Lochkamas entstehen. Formuliere dazu einen Je-desto-Satz.

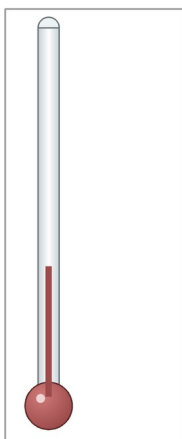


Je _____, desto _____

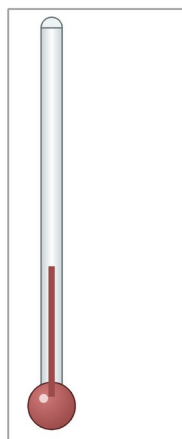
___ / 4

- 8 Wie stellt man die Skala eines Thermometers her? Erkläre die Schritte und zeichne sie jeweils am Thermometer ein.

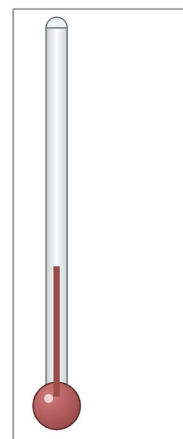
1. Schritt



2. Schritt

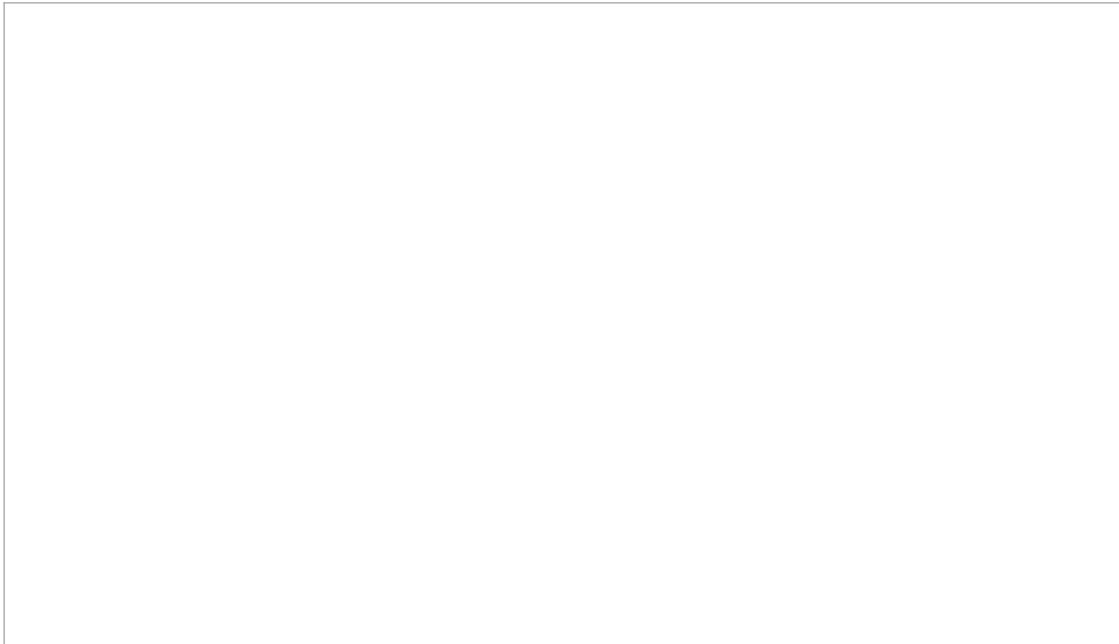


3. Schritt



___ / 9

-
- 9 **Zusatzaufgabe: Zeichne einen Versuch, mit dem man die geradlinige Ausbreitung des Lichts sichtbar machen kann. Beschrifte deine Zeichnung.**



- a) Weshalb kann man die „Lichtstrahlen“ sehen, wenn man Mehl- oder Kreidestaub über den Versuchsaufbau streut?

Physikarbeit Klasse 7

Thema: Licht und Schatten, Lochkamera, Mond, Thermometer

Name: _____ Datum: _____

Punkte: _____ / 35,5 (+ 4 Zusatzpunkte) Note: _____

Unterschrift: _____

Gruppe

B

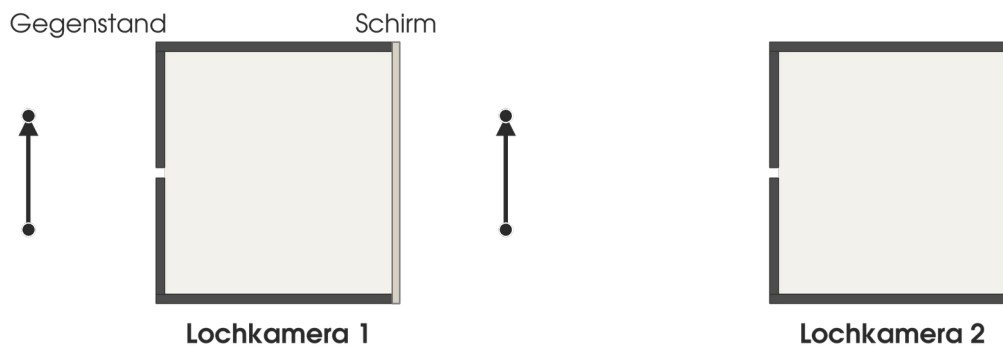
Schreibe mit Füller oder Kugelschreiber. Zeichne mit Bleistift und Lineal. Viel Erfolg!

- 1 Wozu verwenden Naturwissenschaftlerinnen und Naturwissenschaftler Modelle? Nenne drei Zwecke.

____ / 3

- 2 Lochkameras

Konstruiere die Bilder, die auf den Schirmen der beiden Lochkameras entstehen. Formuliere dazu einen Je-desto-Satz.



Je _____, desto _____

- a) Was geschieht mit dem Bild auf dem Schirm, wenn man das Loch der Lochkamera vergrößert?

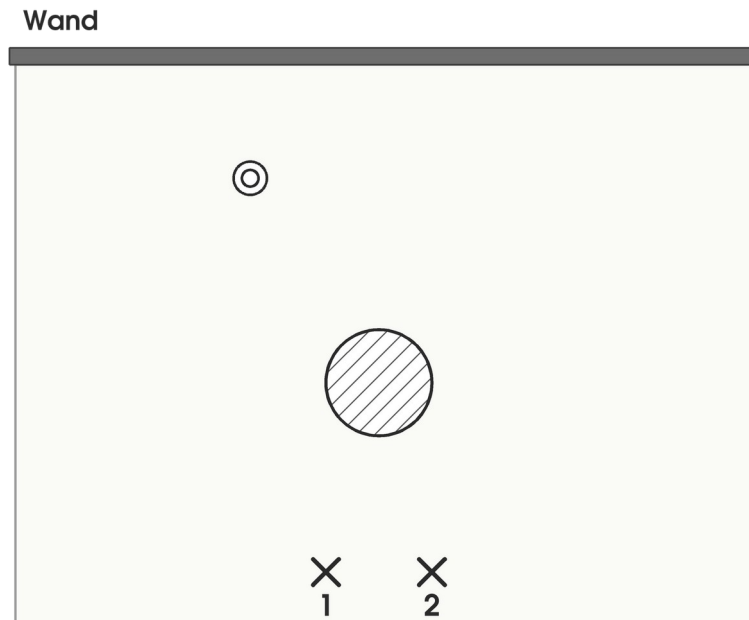
____ / 6

- 3 Zähle die Bauteile eines Flüssigkeitsthermometers auf.

____ / 1,5

4 Licht und Schatten im Museum

Zwei Wächter suchen nachts in einem dunklen Museumssaal eine kleine Bronzefigur und leuchten nur kurz von ihrem Platz aus in den Saal (Taschenlampen 1 und 2, als Kreuz). In der Mitte steht eine dicke Steinsäule (schraffiert), dahinter die Figur (Doppelkreis). Die Abbildung zeigt den Saal von oben.



- a) Konstruiere die Schattenbereiche, die die beiden Taschenlampen an der Wand (oben) erzeugen, und beschrifte sie.
- b) Kann einer der beiden Wächter die Figur sehen? Begründe deine Antwort.

- c) Gibt es einen Ort, an dem keiner der beiden Wächter die Figur gesehen hätte? Zeichne eine solche Position der Figur in die Abbildung ein.

___ / 7

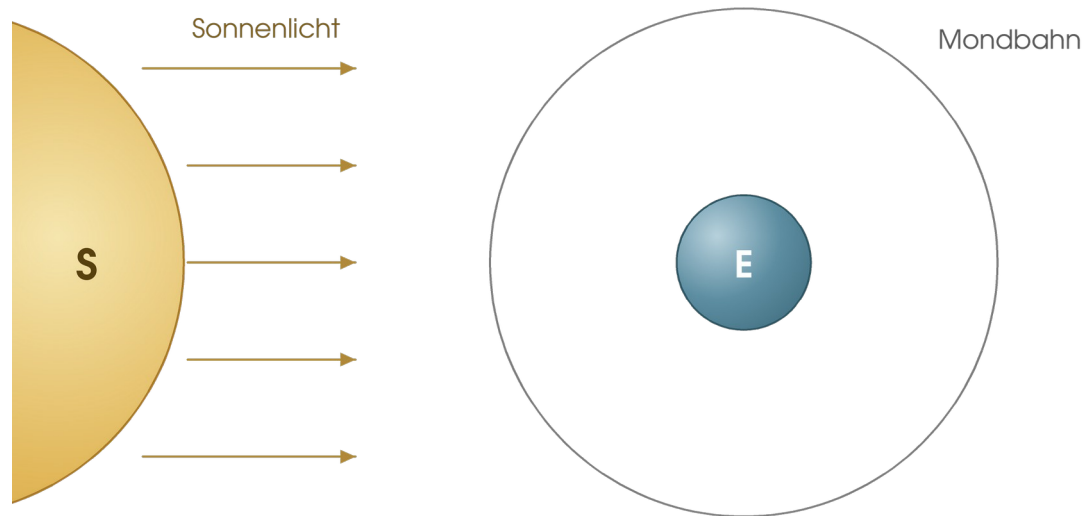
5 Begründe, weshalb man für Thermometer lieber Alkohol als Wasser verwendet.

___ / 2

6

Sonne, Erde und Mond

Die Abbildung zeigt die Sonne (S), die Erde (E) und die Bahn des Mondes (nicht maßstabsgetreu).



a) Wie lange braucht der Mond, um die Erde einmal zu umrunden?

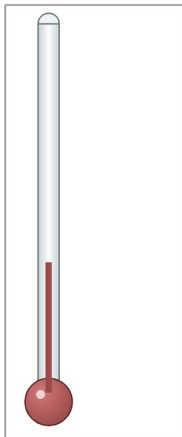
b) Wie oft dreht sich der Mond während eines Umlaufs um sich selbst?

c) Zeichne den Mond an zwei Stellen seiner Bahn ein, an denen wir ihn als Halbmond sehen. Schraffiere jeweils die Hälfte, die kein Sonnenlicht bekommt.

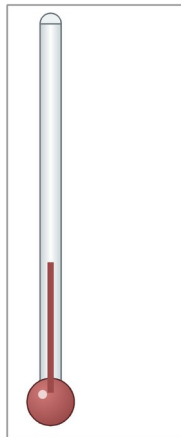
d) Warum können wir den Mond sehen, obwohl er selbst nicht leuchtet?

- 7 Erkläre die drei Schritte, mit denen man eine Thermometerskala herstellt, und zeichne sie jeweils am Thermometer ein.

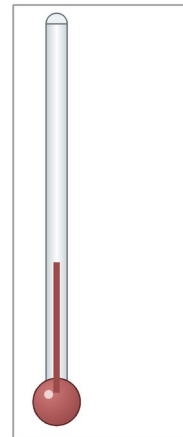
1. Schritt



2. Schritt



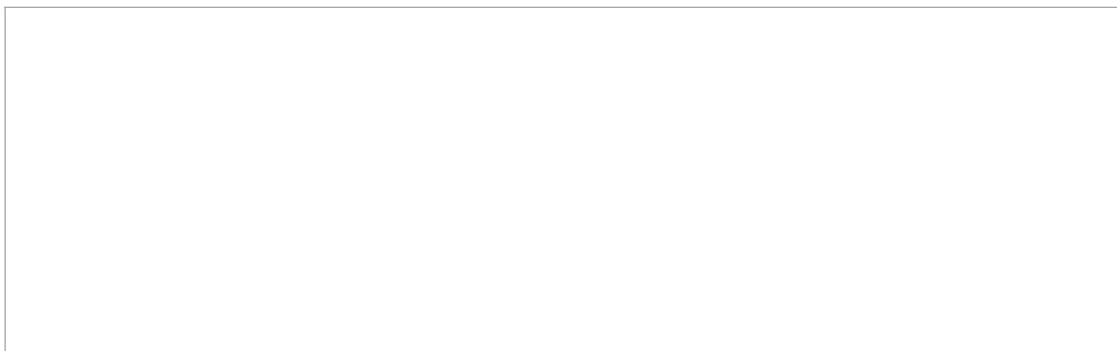
3. Schritt



_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

___ / 9

- 8 Zusatzaufgabe: Zeichne einen Versuch, mit dem man die geradlinige Ausbreitung des Lichts sichtbar machen kann. Beschrifte deine Zeichnung.



- a) Weshalb kann man die „Lichtstrahlen“ sehen, wenn man Mehl- oder Kreidestaub über den Versuchsaufbau streut?

___ / 4

Lösung: Physikarbeit Klasse 7 – Gruppe A

Insgesamt sind 35,5 Punkte erreichbar (dazu 4 Zusatzpunkte), halbe Punkte sind möglich.

Note 1	Note 2	Note 3	Note 4	Note 5	Note 6
35,5–32 P.	31,5–27 P.	26,5–22 P.	21,5–17 P.	16,5–9 P.	8,5–0 P.

- 1 Nenne drei physikalische Größen. Gib jeweils ihre Einheit und ein Messgerät an, mit dem man sie misst.

Größe	Einheit	Messgerät
Länge	Meter (m)	Maßband, Lineal
Zeit	Sekunde (s)	Stoppuhr
Temperatur	Grad Celsius (°C)	Thermometer

Auch richtig z. B.: Masse – Kilogramm (kg) – Waage; Volumen – Liter (l) – Messzylinder.

4,5 / 4,5

- 2 Gib je drei Beispiele für selbstleuchtende Körper (Lichtquellen) und für beleuchtete Körper an.

selbstleuchtend	beleuchtet
Sonne	Mond
Kerzenflamme	Buch
Glühlampe / LED	Hauswand

3 / 3

- 3 Erkläre, warum wir auch Gegenstände sehen können, die selbst kein Licht aussenden.

Die Gegenstände werden von einer Lichtquelle beleuchtet. Sie werfen einen Teil dieses Lichts zurück (streuen es in alle Richtungen). Das zurückgeworfene Licht gelangt in unsere Augen.

3 / 3

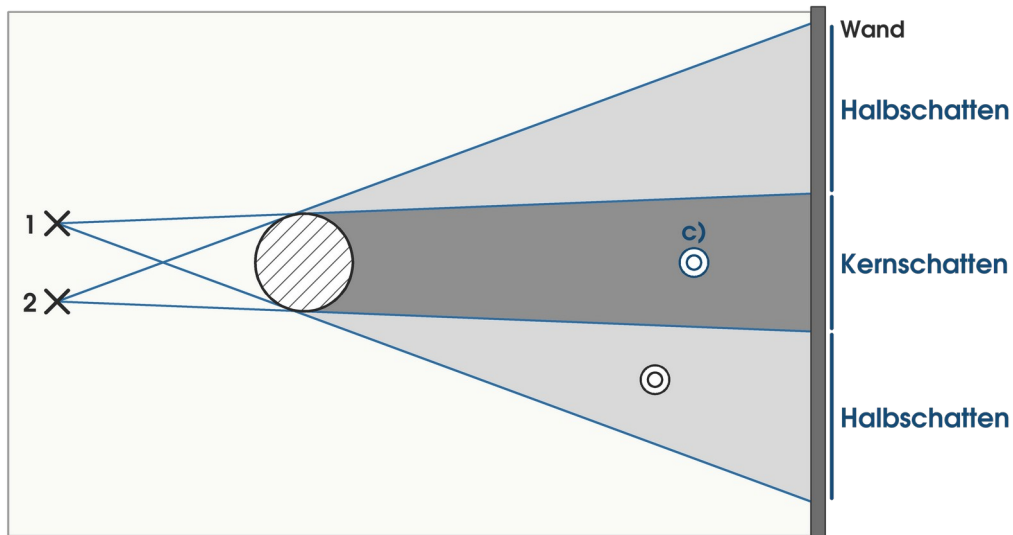
- 4 Im Lichtstrahlmodell wird Licht als Halbgerade gezeichnet. Ergänze die Tabelle.

Eigenschaft des Lichts	Eigenschaft einer Halbgeraden
Licht geht von einer Lichtquelle aus.	Eine Halbgerade hat einen Anfangspunkt.
Licht breitet sich (ohne Hindernis) unbegrenzt weit aus.	Eine Halbgerade hat keinen Endpunkt.
Licht breitet sich geradlinig aus.	Eine Halbgerade ist gerade, ohne Knick und ohne Krümmung.

3 / 3

5 Licht und Schatten im Museum

Zwei Wächter suchen nachts in einem dunklen Museumssaal eine kleine Bronzefigur und leuchten nur kurz von ihrem Platz aus in den Saal (Taschenlampen 1 und 2, als Kreuz). In der Mitte steht eine dicke Steinsäule (schraffiert), dahinter die Figur (Doppelkreis). Die Abbildung zeigt den Saal von oben.



- a) Konstruiere die Schattenbereiche, die die beiden Taschenlampen an der Wand (rechts) erzeugen, und beschrifte sie.

Siehe Abbildung: Randstrahlen von jeder Lampe an der Säule vorbei bis zur Wand; dazwischen Kernschatten, außen jeweils Halbschatten.

- b) Kann einer der beiden Wächter die Figur sehen? Begründe deine Antwort.

Ja, Wächter 2 kann die Figur sehen. Sie steht im Schatten von Lampe 1 (Halbschatten), aber nicht im Kernschatten: Das Licht von Lampe 2 fällt auf die Figur, wird zurückgeworfen und gelangt ungehindert in die Augen von Wächter 2. Für Wächter 1 verdeckt die Säule die Figur.

- c) Gibt es einen Ort, an dem keiner der beiden Wächter die Figur gesehen hätte? Zeichne eine solche Position der Figur in die Abbildung ein.

Ja: jeder Ort im Kernschatten hinter der Säule (in der Abbildung mit c) markiert).

7 / 7

6 Erkläre, warum Alkohol als Thermometerflüssigkeit besser geeignet ist als Wasser.

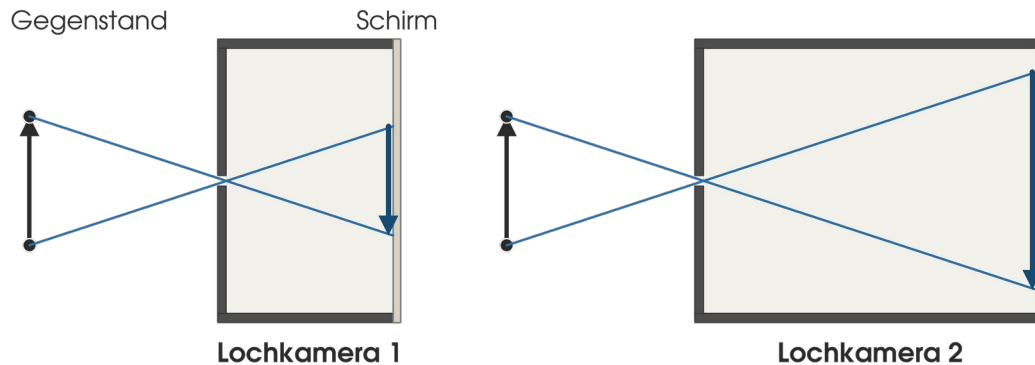
Wasser gefriert schon bei $0\text{ }^{\circ}\text{C}$; tiefere Temperaturen könnte man damit nicht messen (Alkohol erstarrt erst bei etwa $-114\text{ }^{\circ}\text{C}$). Außerdem dehnt sich Alkohol bei Erwärmung stärker und gleichmäßig aus; Wasser verhält sich zwischen $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ und $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ungewöhnlich (Anomalie des Wassers).

2 / 2

7

Lochkameras

Konstruiere die Bilder, die auf den Schirmen der beiden Lochkameras entstehen. Formuliere dazu einen Je-desto-Satz.



Je **länger die Lochkamera ist**, , desto **größer ist das Bild**.

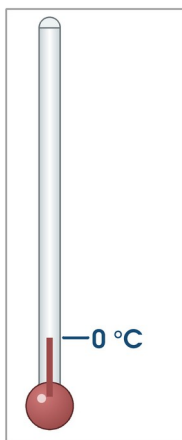
(Ebenso richtig: Je kürzer die Lochkamera ist, desto kleiner ist das Bild.)
Das Bild steht auf dem Kopf.

4 / 4

8

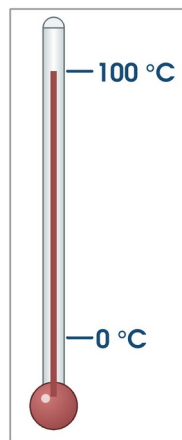
Wie stellt man die Skala eines Thermometers her? Erkläre die Schritte und zeichne sie jeweils am Thermometer ein.

1. Schritt



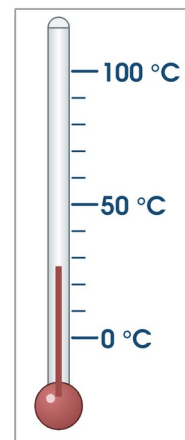
Thermometer in Eiswasser (Wasser mit schmelzendem Eis) stellen. Sinkt die Flüssigkeit nicht mehr, den Stand markieren: Schmelztemperatur von Eis = 1. Fixpunkt = 0 °C.

2. Schritt



Thermometer in siedendes Wasser halten. Steigt die Flüssigkeit nicht mehr, den Stand markieren: Siedetemperatur von Wasser = 2. Fixpunkt = 100 °C.

3. Schritt

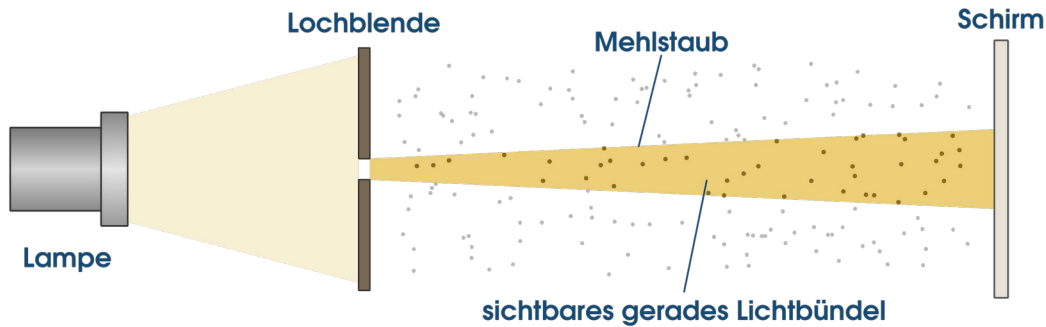


Die Strecke zwischen 0 °C und 100 °C in 100 gleich große Teile einteilen; ein Teil entspricht 1 °C (Zehnerstriche beschriften).

9 / 9

9

Zusatzaufgabe: Zeichne einen Versuch, mit dem man die geradlinige Ausbreitung des Lichts sichtbar machen kann. Beschrifte deine Zeichnung.



Beispiel: Eine Lampe leuchtet durch eine Lochblende; hinter der Blende wird Mehlstaub gestreut. Man sieht ein gerades Lichtbündel bis zum Schirm.

- a)** Weshalb kann man die „Lichtstrahlen“ sehen, wenn man Mehl- oder Kreidestaub über den Versuchsaufbau streut?

Die Staubkörnchen im Lichtbündel werden beleuchtet und streuen (reflektieren) einen Teil des Lichts in alle Richtungen – auch in unsere Augen. Ohne Staub gelangt kein Licht aus dem Bündel zu uns.

Lösung: Physikarbeit Klasse 7 – Gruppe B

Insgesamt sind 35,5 Punkte erreichbar (dazu 4 Zusatzpunkte), halbe Punkte sind möglich.

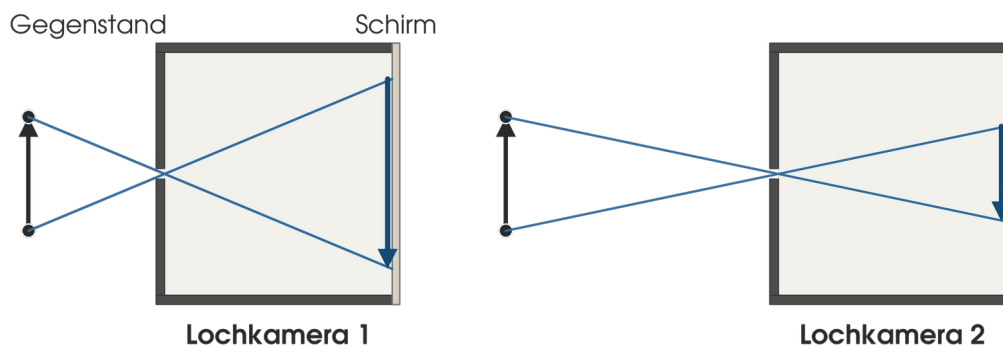
Note 1	Note 2	Note 3	Note 4	Note 5	Note 6
35,5–32 P.	31,5–27 P.	26,5–22 P.	21,5–17 P.	16,5–9 P.	8,5–0 P.

- 1 **Wozu verwenden Naturwissenschaftlerinnen und Naturwissenschaftler Modelle? Nenne drei Zwecke.**

Mit Modellen kann man Vorgänge veranschaulichen (z. B. Licht als Strahl zeichnen), Beobachtungen erklären (z. B. die Entstehung von Schatten) und Vorhersagen treffen (z. B. wo ein Schatten entsteht).

3 / 3

- 2 **Lochkameras**
Konstruiere die Bilder, die auf den Schirmen der beiden Lochkameras entstehen. Formuliere dazu einen Je-desto-Satz.



Je **näher der Gegenstand ist**, , desto **größer ist das Bild**.

(Ebenso richtig: Je weiter der Gegenstand entfernt ist, desto kleiner ist das Bild.) Das Bild steht auf dem Kopf.

- a) Was geschieht mit dem Bild auf dem Schirm, wenn man das Loch der Lochkamera vergrößert?

Das Bild wird heller, weil mehr Licht durch das Loch fällt. Es wird aber unschärfer, weil sich die Lichtflecke der einzelnen Punkte vergrößern und überlappen.

6 / 6

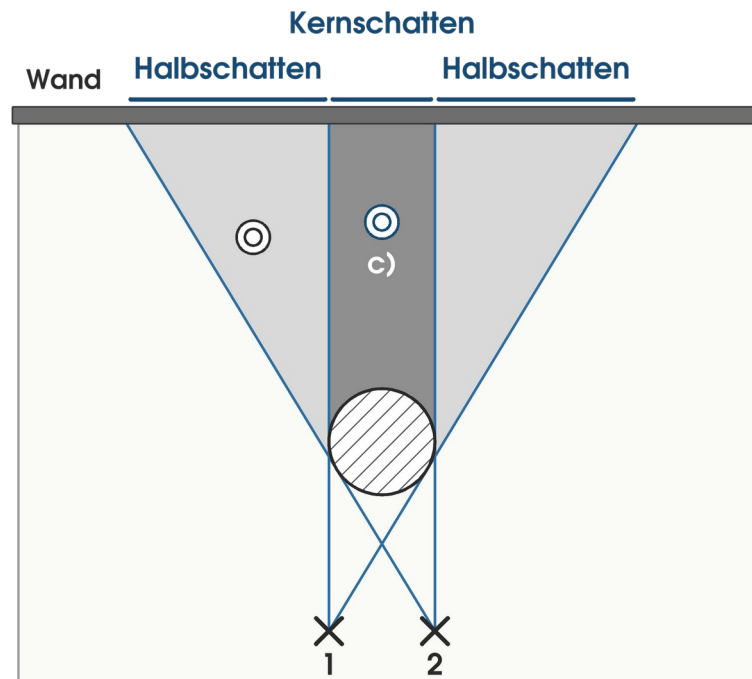
- 3 **Zähle die Bauteile eines Flüssigkeitsthermometers auf.**

Vorratsgefäß mit Thermometerflüssigkeit · dünnes Steigrohr aus Glas (Kapillare) · Skala

1,5 / 1,5

4 Licht und Schatten im Museum

Zwei Wächter suchen nachts in einem dunklen Museumssaal eine kleine Bronzefigur und leuchten nur kurz von ihrem Platz aus in den Saal (Taschenlampen 1 und 2, als Kreuz). In der Mitte steht eine dicke Steinsäule (schraffiert), dahinter die Figur (Doppelkreis). Die Abbildung zeigt den Saal von oben.



- a) Konstruiere die Schattenbereiche, die die beiden Taschenlampen an der Wand (oben) erzeugen, und beschrifte sie.

Siehe Abbildung: Randstrahlen von jeder Lampe an der Säule vorbei bis zur Wand; dazwischen Kernschatten, außen jeweils Halbschatten.

- b) Kann einer der beiden Wächter die Figur sehen? Begründe deine Antwort.

Ja, Wächter 1 kann die Figur sehen. Sie steht im Schatten von Lampe 2 (Halbschatten), aber nicht im Kernschatten: Das Licht von Lampe 1 fällt auf die Figur, wird zurückgeworfen und gelangt ungehindert in die Augen von Wächter 1. Für Wächter 2 verdeckt die Säule die Figur.

- c) Gibt es einen Ort, an dem keiner der beiden Wächter die Figur gesehen hätte? Zeichne eine solche Position der Figur in die Abbildung ein.

Ja: jeder Ort im Kernschatten hinter der Säule (in der Abbildung mit c) markiert).

7 / 7

5 Begründe, weshalb man für Thermometer lieber Alkohol als Wasser verwendet.

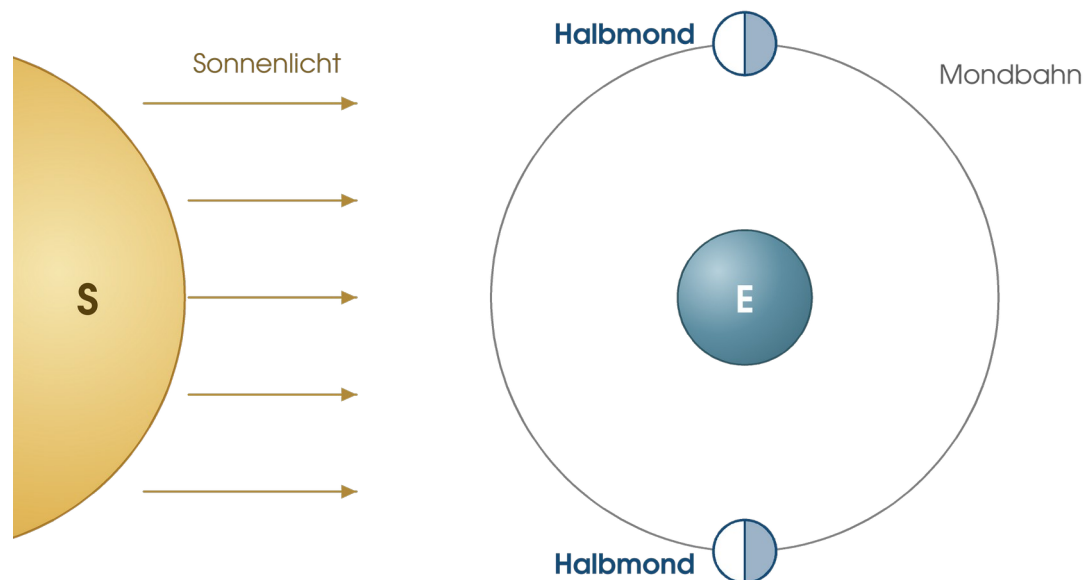
Wasser gefriert schon bei $0\text{ }^{\circ}\text{C}$; tiefere Temperaturen könnte man damit nicht messen (Alkohol erstarrt erst bei etwa $-114\text{ }^{\circ}\text{C}$). Außerdem dehnt sich Alkohol bei Erwärmung stärker und gleichmäßig aus; Wasser verhält sich zwischen $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ und $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ungewöhnlich (Anomalie des Wassers).

2 / 2

6

Sonne, Erde und Mond

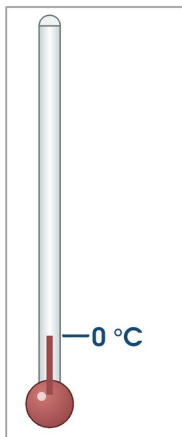
Die Abbildung zeigt die Sonne (S), die Erde (E) und die Bahn des Mondes (nicht maßstabsgetreu).



- a) Wie lange braucht der Mond, um die Erde einmal zu umrunden?
Etwa 27 Tage (genauer 27,3 Tage); von Vollmond zu Vollmond dauert es etwa 29,5 Tage, also rund einen Monat.
- b) Wie oft dreht sich der Mond während eines Umlaufs um sich selbst?
Genau einmal. Deshalb sehen wir von der Erde aus immer dieselbe Seite des Mondes.
- c) Zeichne den Mond an zwei Stellen seiner Bahn ein, an denen wir ihn als Halbmond sehen. Schraffiere jeweils die Hälfte, die kein Sonnenlicht bekommt.
Siehe Abbildung: oben und unten auf der Bahn (rechtwinklig zur Linie Sonne–Erde); die der Sonne abgewandte Hälfte ist dunkel.
- d) Warum können wir den Mond sehen, obwohl er selbst nicht leuchtet?
Der Mond wird von der Sonne beleuchtet. Er wirft einen Teil des Sonnenlichts zurück, und dieses Licht gelangt in unsere Augen.

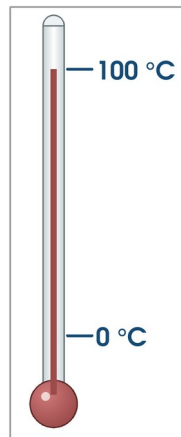
- 7 Erkläre die drei Schritte, mit denen man eine Thermometerskala herstellt, und zeichne sie jeweils am Thermometer ein.

1. Schritt



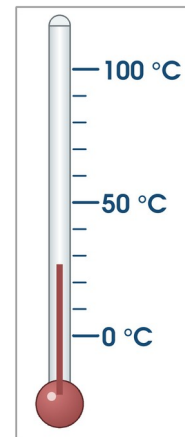
Thermometer in Eiswasser (Wasser mit schmelzendem Eis) stellen. Sinkt die Flüssigkeit nicht mehr, den Stand markieren: Schmelztemperatur von Eis = 1. Fixpunkt = 0 °C.

2. Schritt



Thermometer in siedendes Wasser halten. Steigt die Flüssigkeit nicht mehr, den Stand markieren: Siedetemperatur von Wasser = 2. Fixpunkt = 100 °C.

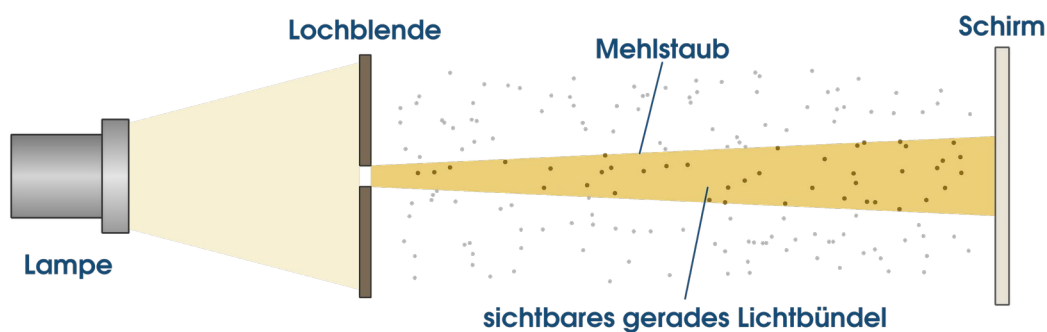
3. Schritt



Die Strecke zwischen 0 °C und 100 °C in 100 gleich große Teile einteilen; ein Teil entspricht 1 °C (Zehnerstriche beschriften).

9 / 9

- 8 Zusatzaufgabe: Zeichne einen Versuch, mit dem man die geradlinige Ausbreitung des Lichts sichtbar machen kann. Beschrifte deine Zeichnung.



Beispiel: Eine Lampe leuchtet durch eine Lochblende; hinter der Blende wird Mehlstaub gestreut. Man sieht ein gerades Lichtbündel bis zum Schirm.

- a) Weshalb kann man die „Lichtstrahlen“ sehen, wenn man Mehl- oder Kreidestaub über den Versuchsaufbau streut?

Die Staubkörnchen im Lichtbündel werden beleuchtet und streuen (reflektieren) einen Teil des Lichts in alle Richtungen – auch in unsere Augen. Ohne Staub gelangt kein Licht aus dem Bündel zu uns.

4 / 4