

Merke – Schatten

- Licht breitet sich geradlinig aus. Hinter einem **lichtundurchlässigen Körper** entsteht ein **Schatten**, ein Raum ohne Licht der Lampe.
- Die Grenzen des Schattens findest du mit den **Randstrahlen**: von der Lampe aus genau am Rand des Körpers vorbei bis zur Wand.
- Je näher der Körper an der Lampe steht, desto größer ist sein Schatten.
- Bei mehreren Lampen: **Kernschatten** = kein Licht von irgendeiner Lampe, **Halbschatten** = Licht von einigen, aber nicht allen Lampen.

1 · Pino will ein Riese sein

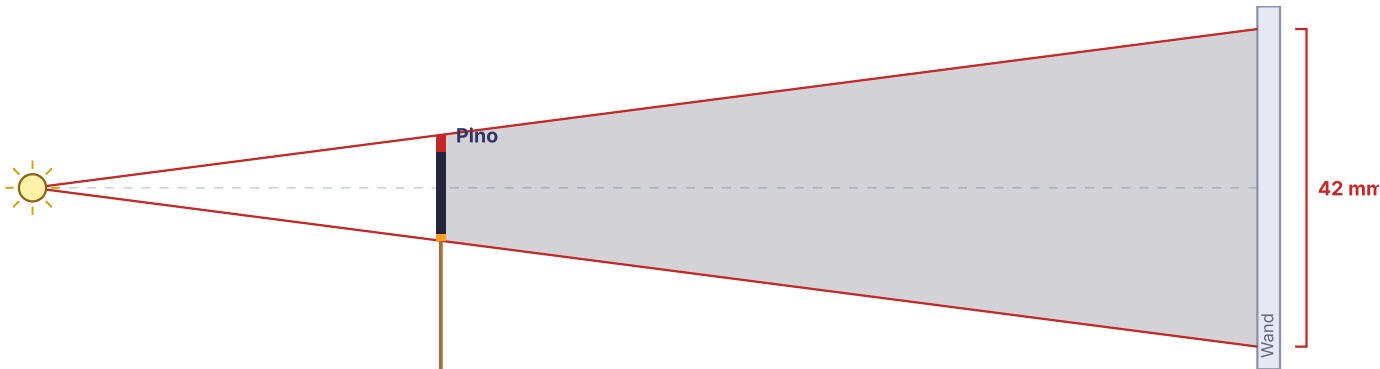
Pino ist eine Pappfigur auf einem Holzstab. In den Zeichnungen siehst du das Schattentheater **von der Seite**, Pino ist hier **14 mm** groß. Lumis Lampe ist punktförmig.



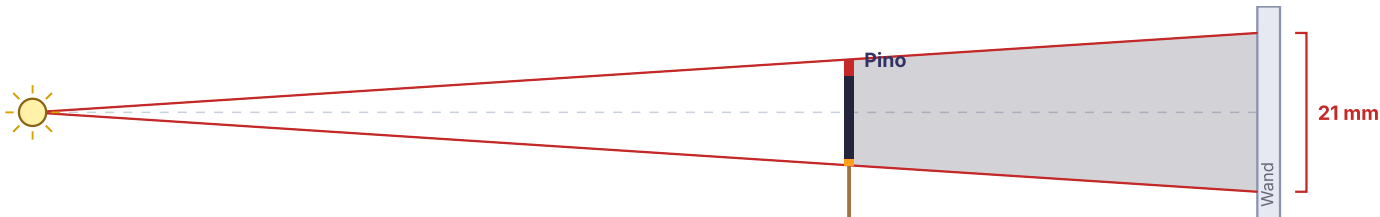
Pino von vorn

- a. Zeichne mit dem Lineal die beiden **Randstrahlen** von der Lampe über Pinos Hutspitze und über seine Füße bis zur Wand.
- b. Male den Schattenraum hinter Pino mit Bleistift grau an. Miss, wie groß Pinos Schatten an der Wand ist.

a) Pino steht nah an der Lampe



b) Pino steht nah an der Wand



Pinos Schatten: in a) 42 mm in b) 21 mm

- c. Ergänze: Je näher Pino an der Lampe steht, desto größer ist sein Schatten. Steht Pino direkt an der Wand, ist sein Schatten so groß wie Pino.

2 · Größer oder kleiner?

Was passiert mit Pinos Schatten? Kreuze an.	größer	kleiner	gleich groß
Pino geht näher zur Lampe.	☒	☐	☐
Pino geht näher zur Wand.	☐	☒	☐
Die Lampe wird weiter von Pino weggeschoben. Pino und die Wand bleiben stehen.	☐	☒	☐
Pino dreht sich um. Er steht aber noch an derselben Stelle.	☐	☐	☒

3 · Wie groß wird der Riese? Profi

Pino ist 27 cm groß. Er steht 50 cm vor der Lampe, die Wand ist 2 m von der Lampe entfernt. *Lumis Tipp: Die Wand ist so viel weiter weg als Pino, wie der Schatten größer ist als Pino.*

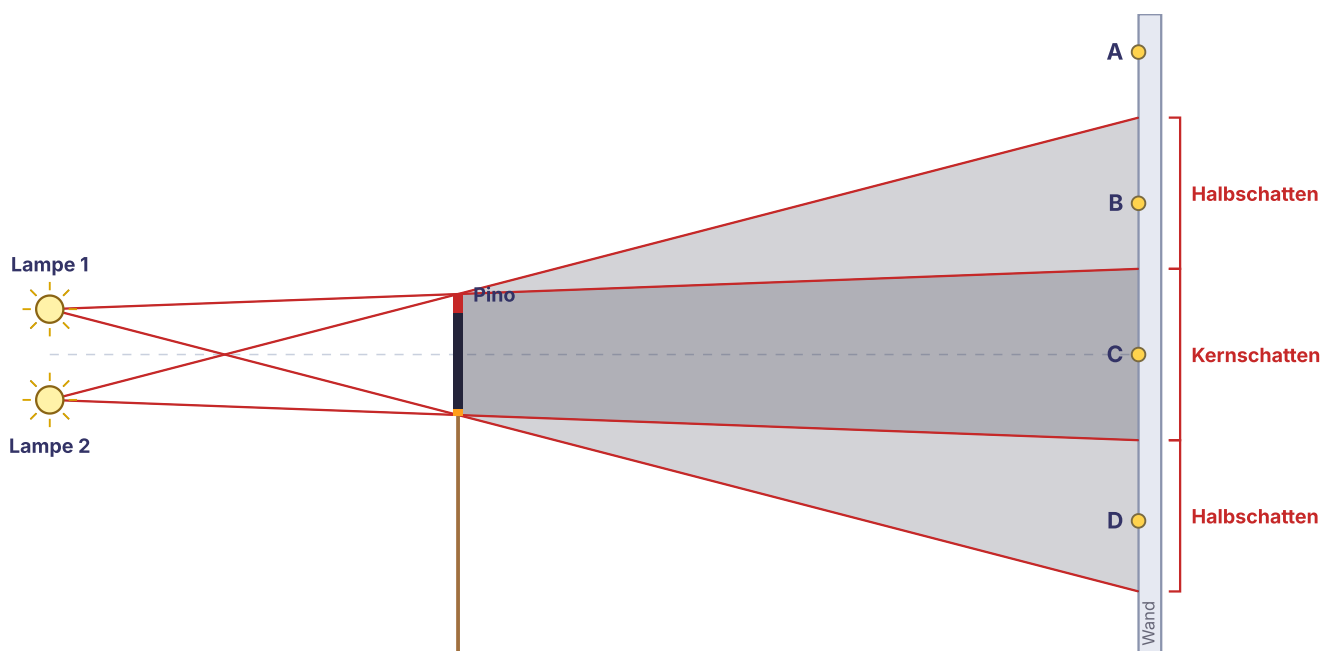
2 m = 200 cm. $200 \text{ cm} : 50 \text{ cm} = 4$. Die Wand ist viermal so weit weg wie Pino.

Schatten: $4 \cdot 27 \text{ cm} = 108 \text{ cm}$. Pino ist endlich ein Riese!

4 · Pino mit zwei Lampen

Lumi stellt eine zweite Lampe auf. Pino ist jetzt 16 mm groß.

- Zeichne für **jede** Lampe die beiden Randstrahlen ein.
- Male den **Kernschatten** dunkelgrau und die beiden **Halbschatten** hellgrau an. Beschrifte sie an der Wand.



- Lumi setzt sich als Lichtfleck an die Stellen A, B, C und D der Wand. Welche Lampen sieht sie dort? Wie heißt der Bereich?

Stelle	Lumi sieht Lampe ...	Bereich
A	1 und 2	hell
B	nur 1	Halbschatten
C	keine	Kernschatten
D	nur 2	Halbschatten

Lumi: „Bei C ist es so dunkel, da sieht man nicht mal mich.“

5 · Schatten im Alltag

- Beim Abendspiel im Stadion hat jeder Fußballspieler **vier** Schatten. Erkläre.

Es gibt vier Flutlichtmasten. Jede Lichtquelle erzeugt einen eigenen Schatten.

- Wo sind die Schatten am dunkelsten?

Nahe bei den Füßen, wo sich alle Schatten überlappen (Kernschatten).

- Die Operationslampe im Krankenhaus besteht aus vielen Lampen. Warum?

Die Hände der Ärztin werfen so keinen dunklen Kernschatten auf die Wunde, weil immer noch Licht von anderen Lampen dorthin kommt. Es gibt nur schwachen Halbschatten.

6 · Licht mischen

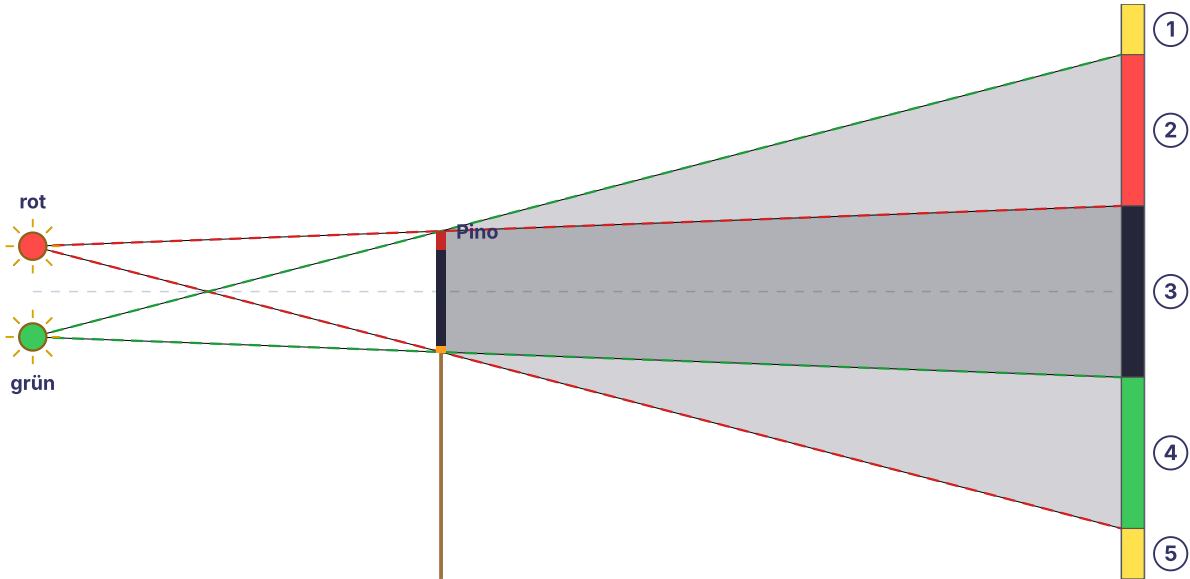
Lumi lässt farbiges Licht auf eine **weiße Wand** fallen. Welche Farbe entsteht? Schreibe den Namen auf und male einen Farbfleck.

Licht von ...	Rot + Grün	Rot + Blau	Grün + Blau	Rot + Grün + Blau
ergibt	Gelb	Magenta (Purpur)	Cyan (Türkis)	Weiß

Pino: „Mischen ist toll. Aber bitte nicht mit dem Malkasten. Da kommt nur Matsch raus.“

7 · Ein roter und ein grüner Scheinwerfer

Jetzt hat Lumi eine **rote** und eine **grüne** Lampe. Die Randstrahlen sind schon eingezeichnet. Die Wand ist weiß.



a. Welches Licht kommt in den Bereichen ① bis ⑤ an der Wand an? Welche Farbe hat die Wand dort? Male die Wand mit Buntstiften an.

Bereich	①	②	③	④	⑤
Licht kommt an von	rot und grün	nur rot	keiner Lampe	nur grün	rot und grün
Farbe an der Wand	gelb	rot	schwarz	grün	gelb

8 · Drei Lampen: Rot, Grün und Blau

Eine rote, eine grüne und eine blaue Lampe beleuchten Pino. Wo alle drei Lichter ankommen, ist die Wand weiß.

Pino hält das Licht ab von der ...	Farbe des Schattens	Pino hält das Licht ab von der ...	Farbe des Schattens
roten Lampe	cyan (türkis)	roten und grünen Lampe	blau
grünen Lampe	magenta (purpur)	grünen und blauen Lampe	rot
blauen Lampe	gelb	roten, grünen und blauen Lampe	schwarz

9 · Detektiv Lumi Profi

- a. Lumi sitzt in einem **cyanfarbenen** Schatten (türkis). Welche Lampe kann sie von dort nicht sehen? die rote
- b. Pino ist ganz empört: „Ich bin ein schwarz-weißer Pinguin! Warum ist mein Schatten gelb?“ Erkläre es ihm.

Ein Schatten hat die Farbe des Lichts, das dort noch ankommt.

Pino hält das blaue Licht ab, rotes und grünes Licht mischen sich zu Gelb.