

## Klasse 7, Physik, 22.2.2021-26.2.2021

I Folgende Erläuterungen ins Heft übertragen!

II Darunter stehende Aufgaben in dem **Übungshefter (Blatt)** Schritt für Schritt (wie in den Beispielen) bearbeiten!

In der Tabelle der letzten Woche fällt auf, dass das Produkt  $G \cdot b$  und das Produkt  $B \cdot g$  (praktisch) den gleichen Wert haben, also bei 1) ist  $G \cdot b = B \cdot g$ , bei 2) ist  $G \cdot b = B \cdot g$ , bei 3) ist  $G \cdot b = B \cdot g$  usw. . Dies ist die Gleichung für das **Abbildungsgesetz bei Lochkamas** (und wird meistens nach  $B$  aufgelöst, also als  $B = \frac{G \cdot b}{g}$  angegeben). Wenn man drei der vier Größen Gegenstandsgröße, Gegenstandsweite, Bildweite und Bildgröße hat, kann man mit dieser Gleichung die vierte der Größen ausrechnen.

Es ist am einfachsten von der Gleichung

$$G \cdot b = B \cdot g$$

auszugehen, weshalb man sich diese merken sollte. Diese Gleichung kann man nämlich sehr einfach nach jeder der vier Größen auflösen und das immer mit der selben Methode.

Beispiel: Von einem 10m entfernten und 2,5m großen Fenster erscheint auf der Mattscheibe einer Lochkamera ein 5,0cm großes Bild. Wie weit ist die Mattscheibe von der Blendenöffnung entfernt?

geg.: Gegenstandsgröße  $G=2,5m$

Gegenstandsweite  $g=10m$

Bildgröße  $B=5,0cm$

ges.: Bildweite  $b$

$$G \cdot b = B \cdot g$$

Ausgangsgleichung, muss, da  $b$  gesucht wird, nach  $b$  aufgelöst werden

$$G \cdot b = B \cdot g$$

| :G (Das heißt beide Seiten der Gleichung werden durch  $G$  geteilt.)

$$\frac{G \cdot b}{G} = \frac{B \cdot g}{G}$$

$$b = \frac{B \cdot g}{G}$$

$$b = \frac{5,0cm \cdot 10m}{2,5m}$$

(Einsetzen der bekannten Werte)

$$b = \frac{5,0cm \cdot 10m^1}{2,5m^1}$$

$$b = 20cm$$

Die Mattscheibe ist 20cm von der Blendenöffnung entfernt.

Beispiel: Von einem 34m großen Mammutbaum, welcher sich in 120m Entfernung befindet, wird mit einer 30cm langen Lochkamera (d.h. die Mattscheibe ist 30cm von der Blendenöffnung entfernt) ein Bild erzeugt. Wie groß ist das Bild des Baumes?

geg.: Gegenstandsgröße  $G=34m$   
 Gegenstandsweite  $g=120m$   
 Bildweite  $b=30cm$   
 ges.: Bildgröße  $B$

$$G \cdot b = B \cdot g$$

Ausgangsgleichung, muss, da  $B$  gesucht wird, nach  $B$  aufgelöst werden

$$G \cdot b = B \cdot g$$

| :g (Das heißt beide Seiten der Gleichung werden durch  $g$  geteilt.)

$$\frac{G \cdot b}{g} = \frac{B \cdot g}{g}$$

$$\frac{G \cdot b}{g} = B$$

$$\frac{34m \cdot 30cm}{120m} = B$$

(Einsetzen der bekannten Werte)

$$\frac{34m \cdot 30cm}{120m} = B$$

$$\frac{34 \cdot 30^1 cm}{120^4} = B$$

$$\frac{34cm}{4} = B$$

$$8,5cm = B$$

Das Bild des Baumes ist 8,5cm groß.

## Aufgaben

1. Von einem 2,0km entfernten, 240m hohen Hochhaus soll mit einer Lochkamera, deren Mattscheibe 40cm vom Loch entfernt ist, ein Bild gemacht werden. Wie groß muss die Mattscheibe mindestens sein, damit das Bild vollständig darauf passt? (Rechenweg!)
2. Von einem 360m entfernten Hochhaus wird in einer 24cm langen Lochkamera ein 6,4cm großes (hohes) Bild erzeugt. Wie hoch ist das Hochhaus? (Rechenweg!)