

8f Ph 2014/14

Spiegel  
Brille  
Prisma  
Auge (Pupille, Netzhaut, Iris, Linse ... )  
Lupe  
Linsen  
Objektive

## Optik

- Gehirn

sehen  
Wahrnehmung/ Täuschungen  
Auge  
Licht  
Farben  
Muster

# Lichtstrahlen

Mit der "Lichtstrahlen-Vorstellung" (vgl. Geometrie: Strahl = Halbgerade) kann man viele Erscheinungen in der Optik gut erklären. Man nennt diesen Teil der Optik auch geometrische Optik oder Strahlenoptik.

## Schatten

Das Licht einer nahezu punktförmigen Lichtquelle beleuchtet verschiedene Gegenstände. Es erzeugt an den Wänden Schatten mit relativ scharfem Rand.

Wir nennen

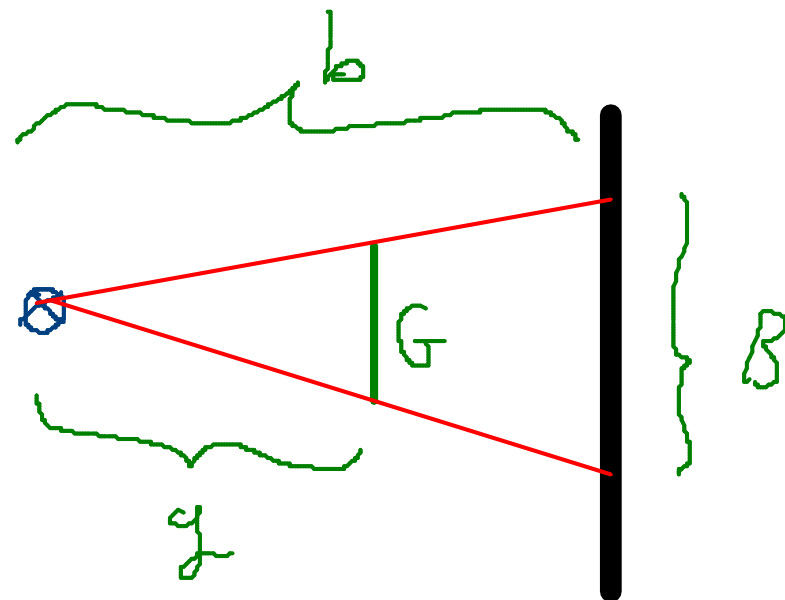
G = Größe des Gegenstandes (Gegenstandsgröße)

B = Größe des Schattenbildes (Bildgröße)

g = Abstand des Gegenstandes von der Lichtquelle (Gegenstandsweite)

b = Abstand des Schattens von der Lichtquelle (Bildweite)

**Finde einen mathematischen Zusammenhang zwischen B, G, b und g!**



(alle Größen in cm)

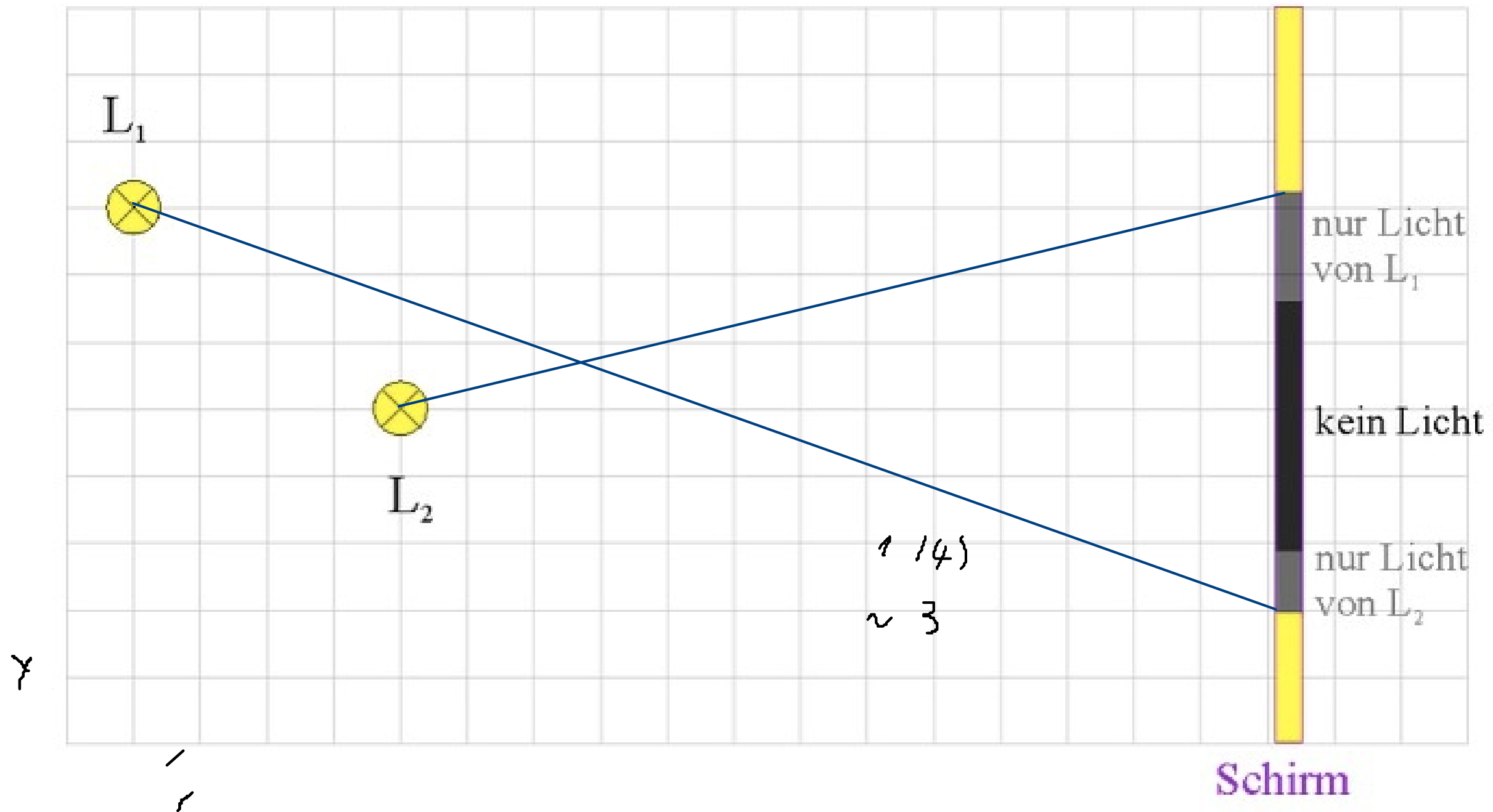
G	B	g	b	$B/G$	$b/g$
22	72	37	136	3,3	3,7
14,5	70	32	154	4,8	4,8
14	93	16	117	6,6	7,3
7	32	30,5	155	4,6	5,1

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

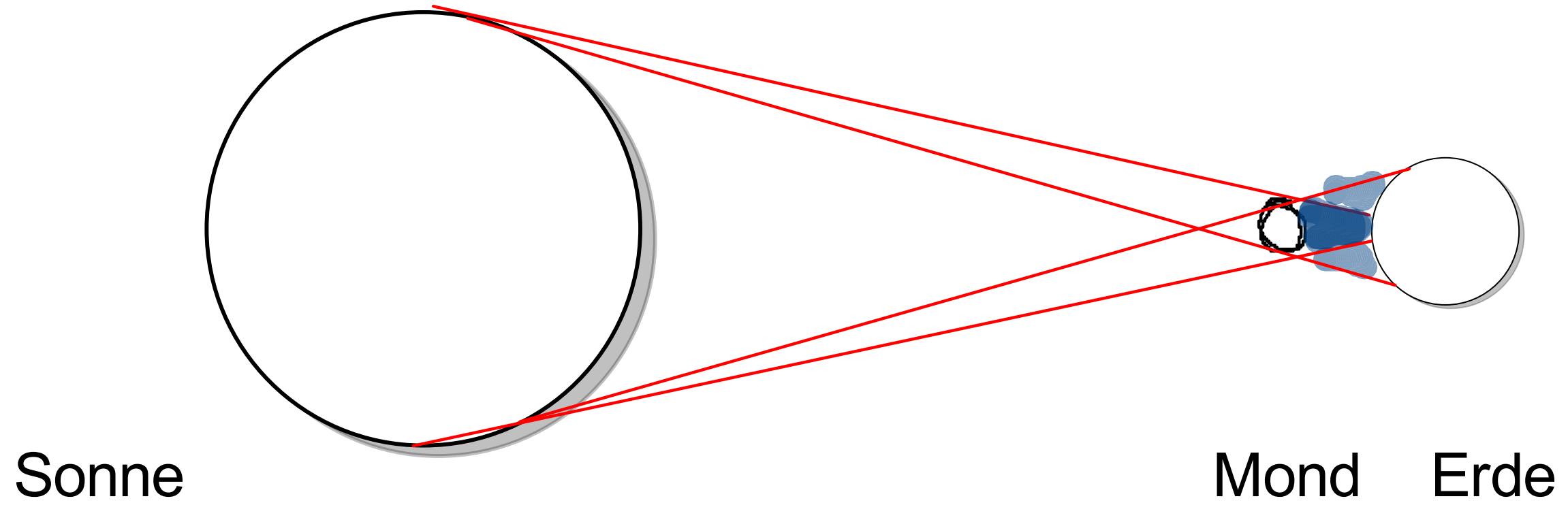
(1. Strahlensatz)

# Anwendung des Strahlenmodells: Finde den Gegenstand!

Zwei punktförmige Lichtquellen  $L_1$  und  $L_2$  werfen den unten skizzierten Schatten eines Hindernisses (rechteckige Platte) auf dem Schirm.  
Ermittle zeichnerisch die Lage des Hindernisses. (  $(x/y)$  des Fußpunktes + Höhe  $h$  )



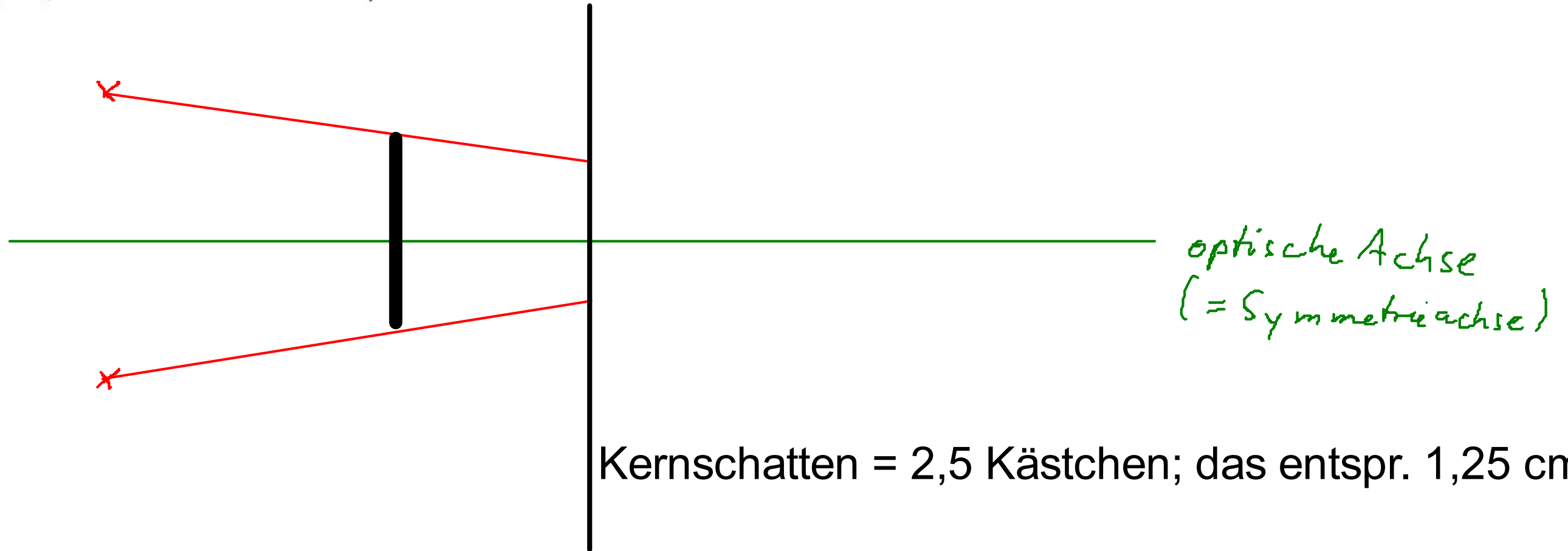
# Sonnenfinsternis



## Aufgaben zur Strahlenoptik: Schattenbildung

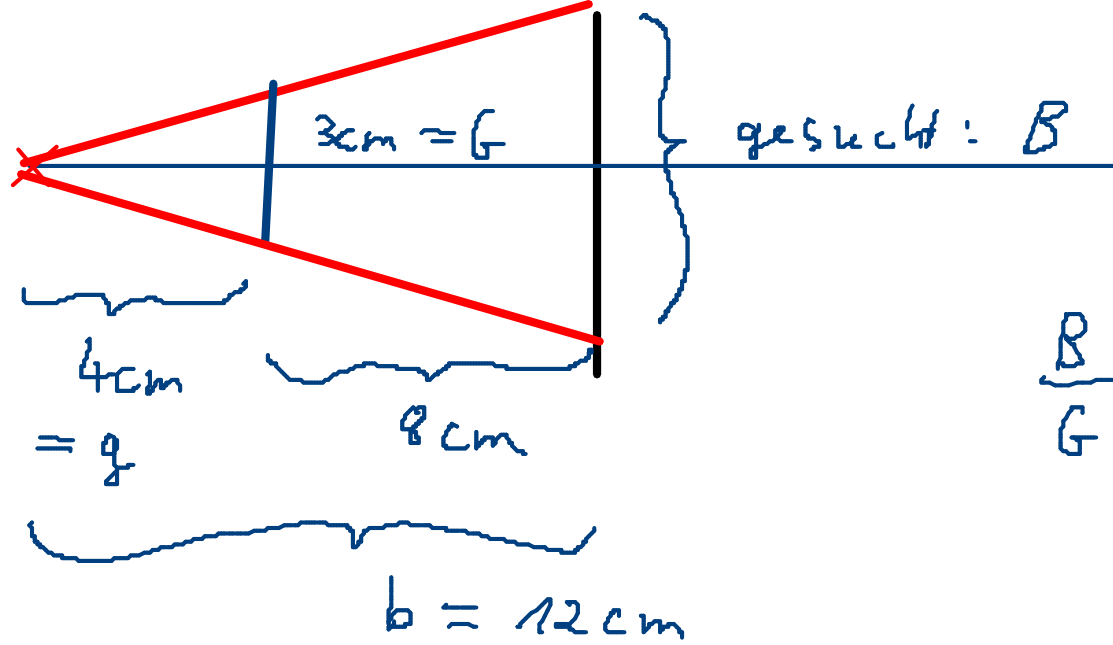
1. Die Mittelpunkte zweier Lampen sind 3 cm voneinander entfernt. 3 cm vor den Lampen steht ein 2 cm hoher, lichtundurchlässiger Gegenstand. Wie breit ist das Kernschattengebiet, das auf einem 5 cm vor den Lampen befindlichen Schirm entsteht?

1cm



Kernschatten = 2,5 Kästchen; das entspr. 1,25 cm

2) (grobe Skizze)



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

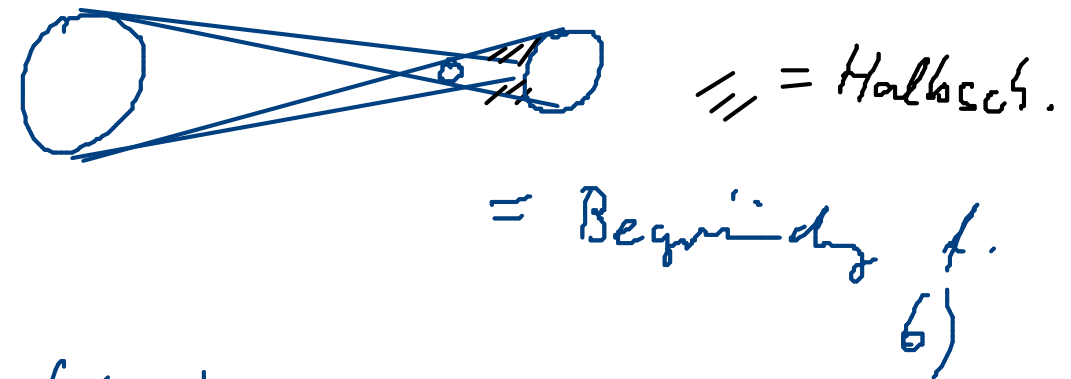
$$= \frac{12 \text{ cm}}{4 \text{ cm}} \cdot 3 \text{ cm}$$

$$= 9 \text{ cm}$$

3) nach Norden

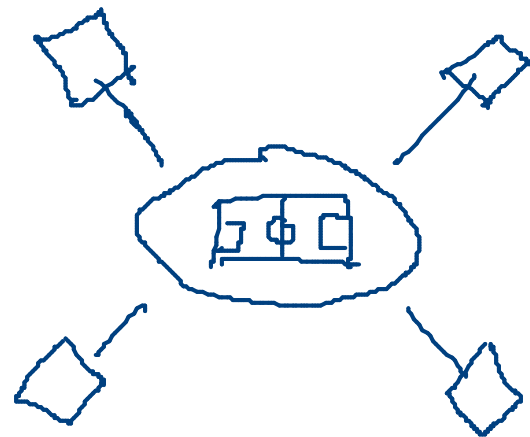
4) Sonne = ausgedehnte, nicht punktförm. LQ

5) Nacht = Kernschatten der Erde

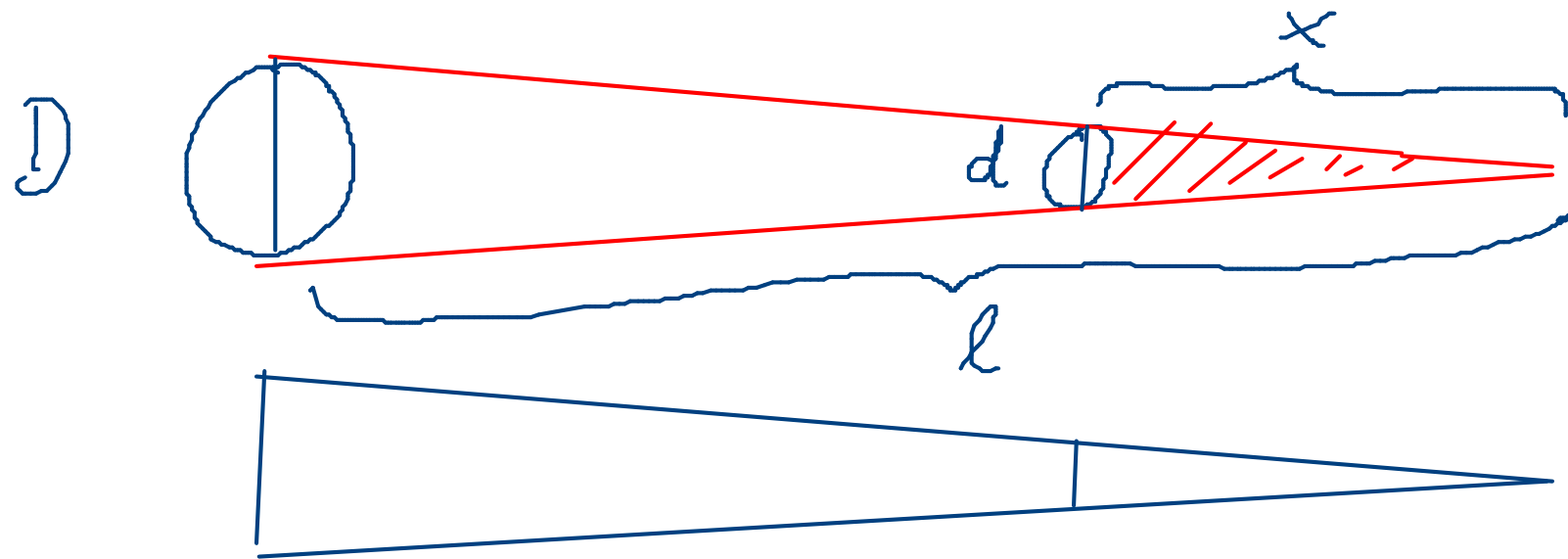


6)

7)



4 Flatlichtanlagen (LQ)



$$\frac{D}{d} = \frac{l}{x}$$

$$\Leftrightarrow \frac{d}{D} = \frac{x}{l}$$

HA: berechne  $x$