

Die Brechung des Lichtes

Optisch dichte und optisch dünne Stoffe

Lenke den Lichtstrahl der Lichtbox auf die Mitte der geraden Seite einer Halbkreisscheibe aus Glas. (Warum die Mitte???)
 Miss für verschiedene Winkel α die Brechungswinkel β und notiere die Wertepaare in einer Tabelle.

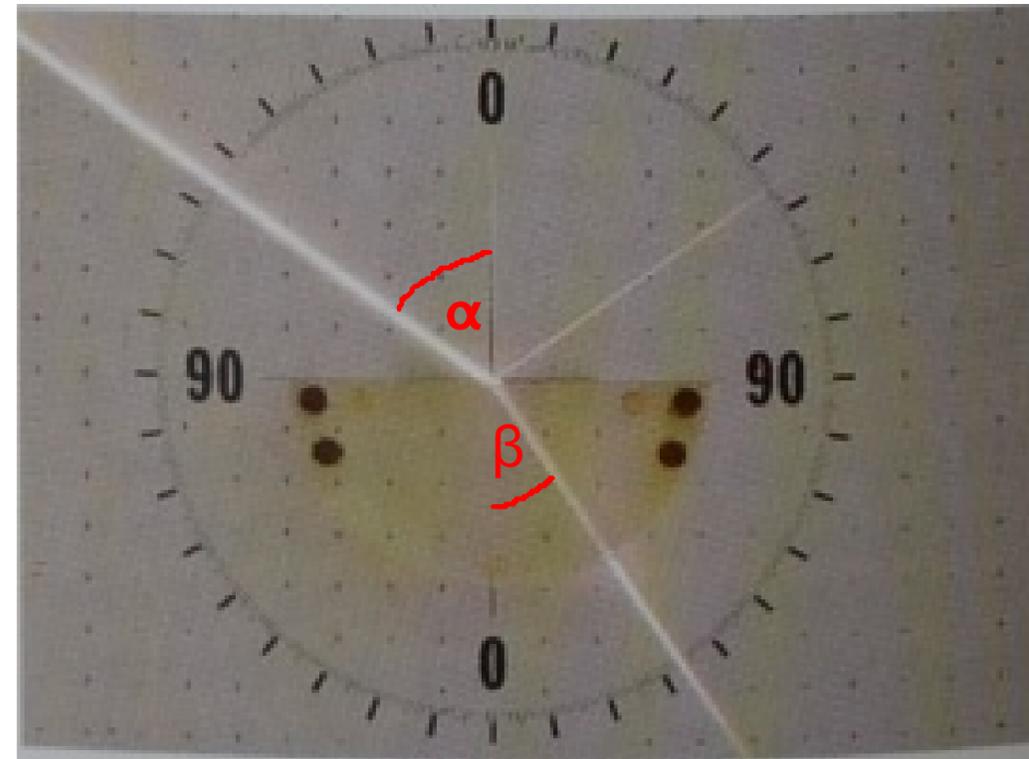
Kehre dann den Lichtweg um, beleuchte also die Mitte aus der Richtung 2. (Warum die Mitte???)

Notiere dir ebenfalls die Wertepaare für verschiedene β .

Bestimme den Grenzwinkel der Totalreflexion.

(Wo in der Natur oder im Alltag findet Totalreflexion beim Übergang des Lichtes von einem optisch dichten zu einem optisch dünneren Medium statt? Warum nicht umgekehrt?)

1



2

α	β	β	α
<i>1 nach 2</i>		<i>2 nach 1</i>	
28	18		
35	30		
23	17		
51	21		
40	18		
65	32		
32	16		

Die Brechung des Lichtes

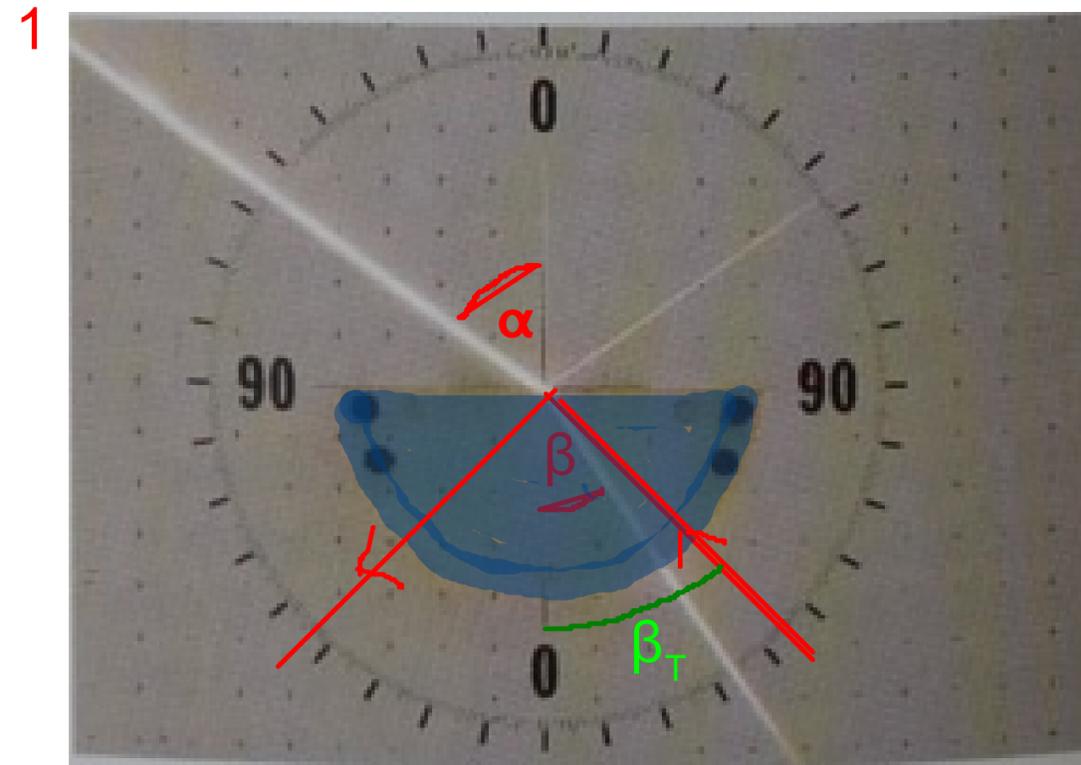
Optisch dichte und optisch dünne Stoffe

Lenke den Lichtstrahl der Lichtbox auf die Mitte der geraden Seite einer Halbkreisscheibe aus Glas. (Warum die Mitte???)
 Miss für verschiedene Winkel α die Brechungswinkel β und notiere die Wertepaare in einer Tabelle.

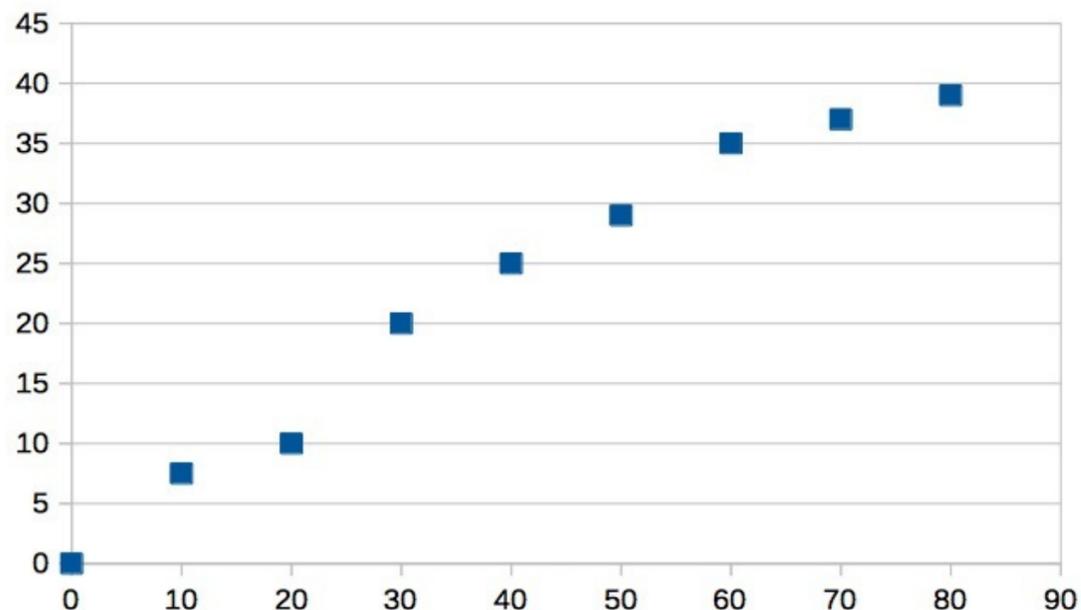
Kehre dann den Lichtweg um, beleuchte also die Mitte aus der Richtung 2. (Warum die Mitte???)
 Notiere dir ebenfalls die Wertepaare für verschiedene β .

Bestimme den Grenzwinkel der Totalreflexion.

(Wo in der Natur oder im Alltag findet Totalreflexion beim Übergang des Lichtes von einem optisch dichten zu einem optisch dünneren Medium statt? Warum nicht umgekehrt?)



Unter allen Winkeln größer als β_T 2 entsteht Totalreflexion.



α in $^\circ$	β in $^\circ$	β in $^\circ$	α in $^\circ$
0	0	0	0
10	7,5	10	40
20	10	20	69
30	20	30	79
40	25	39	nahezu 90
50	29	ab 40	keine Brech.
60	35		
70	37		
80	39		

Totalreflexionen in der Natur

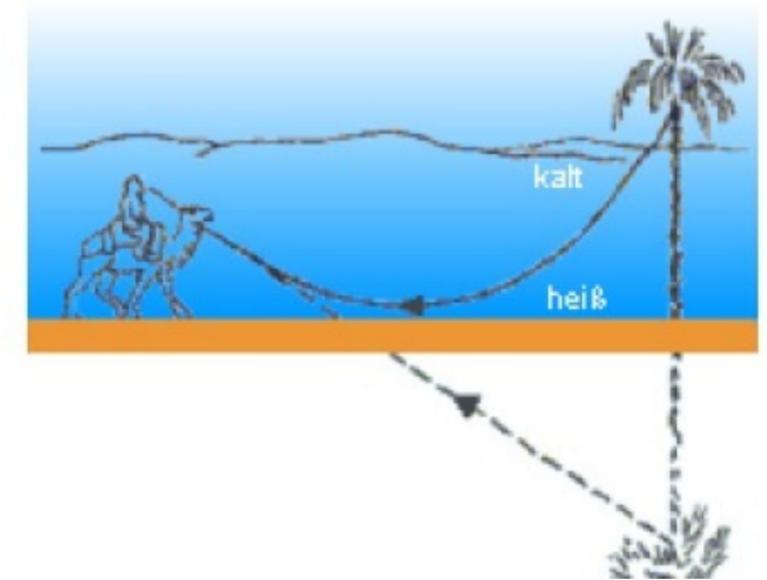
im Schwimmbad



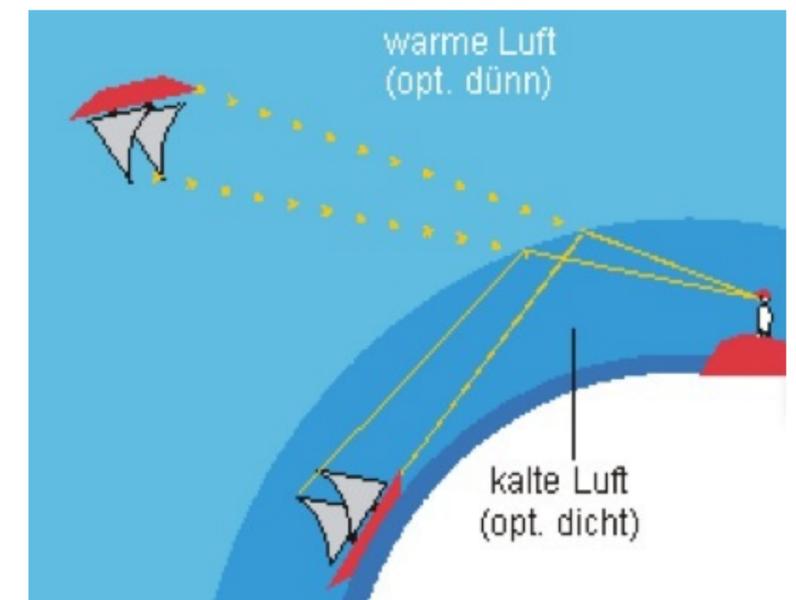
Fata Morgana



"untere" Fata Morgana



"obere" Fata Morgana
(bei Inversionswetterlage)



Lichtbrechung

Brechzahl (Brechungsindex)

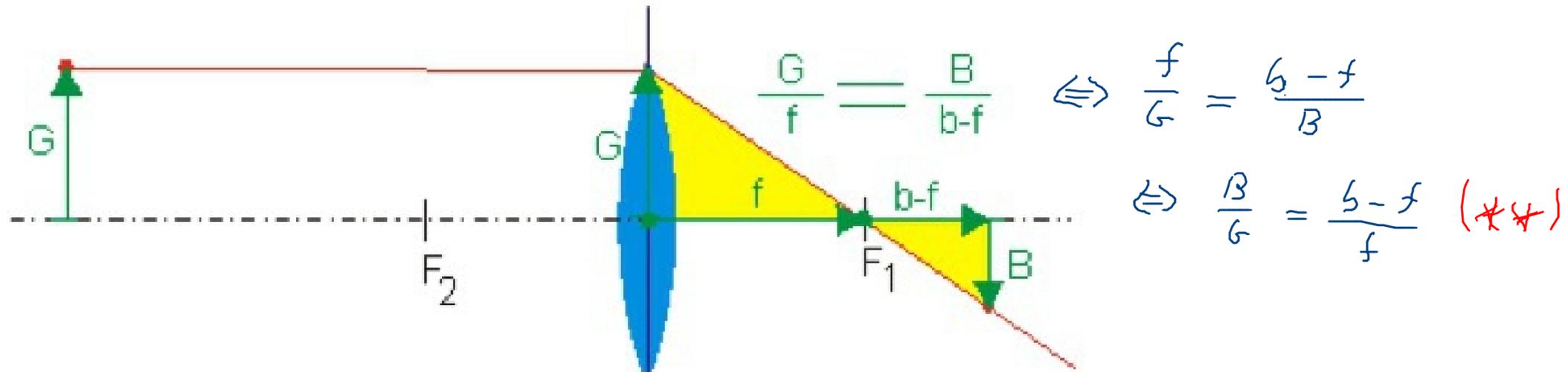
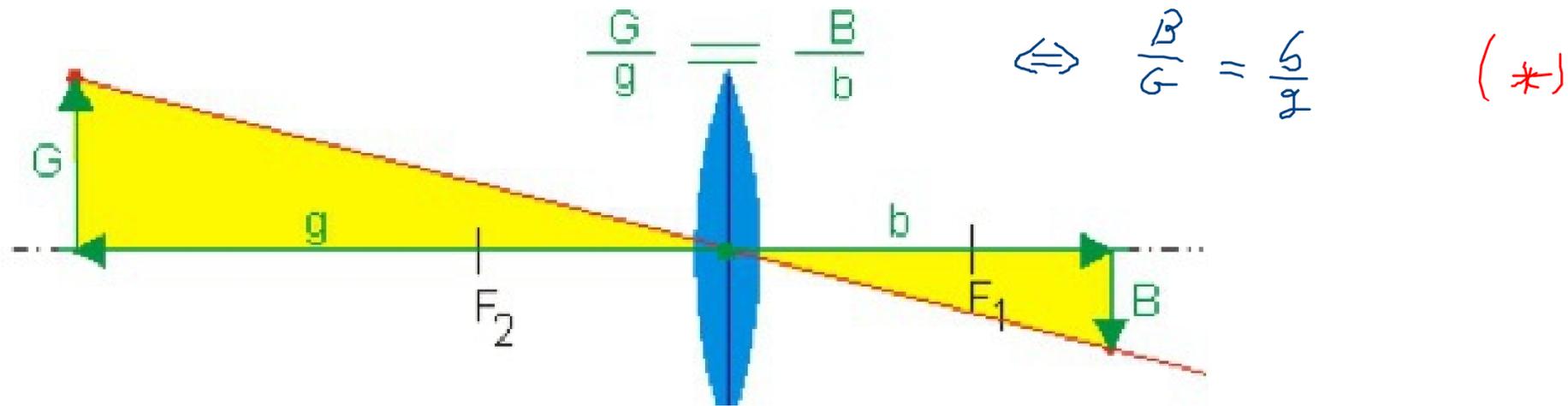
Lies die Seiten 25-27 und löse die Aufg. S. 30, Nr. 26, 27 u. 28/1,2,4.

Lenke ein schmales weißes Lichtbündel so durch ein Prisma, dass eine Farbzerlegung stattfindet.

Ist die Brechzahl für rotes Licht größer oder kleiner als die für blaues Licht?

(Man nennt dieses Phänomen auch Dispersion. Sie ist erklärbar durch die wellenlängenabhängige Ausbreitungsgeschwindigkeit des Lichtes; mehr dazu in der Oberstufe.)

Die Abbildungsgleichung für Linsen



$(*) = (**)$

$$\frac{b}{g} = \frac{b-f}{f} = \frac{b}{f} - \frac{f}{f} = \frac{b}{f} - 1 \quad | : b$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{g} = \frac{1}{f} - \frac{1}{b} \Leftrightarrow \boxed{\frac{1}{f} = \frac{1}{g} + \frac{1}{b}}$$

Diese Gesetzmäßigkeit ist bei allen Abbildungen mit Linsen gültig!

Beachte allerdings:

Die Brennweite f einer Konkavlinse wird negativ gezählt.

Die Bildweite b von virtuellen Bildern wird negativ gezählt.