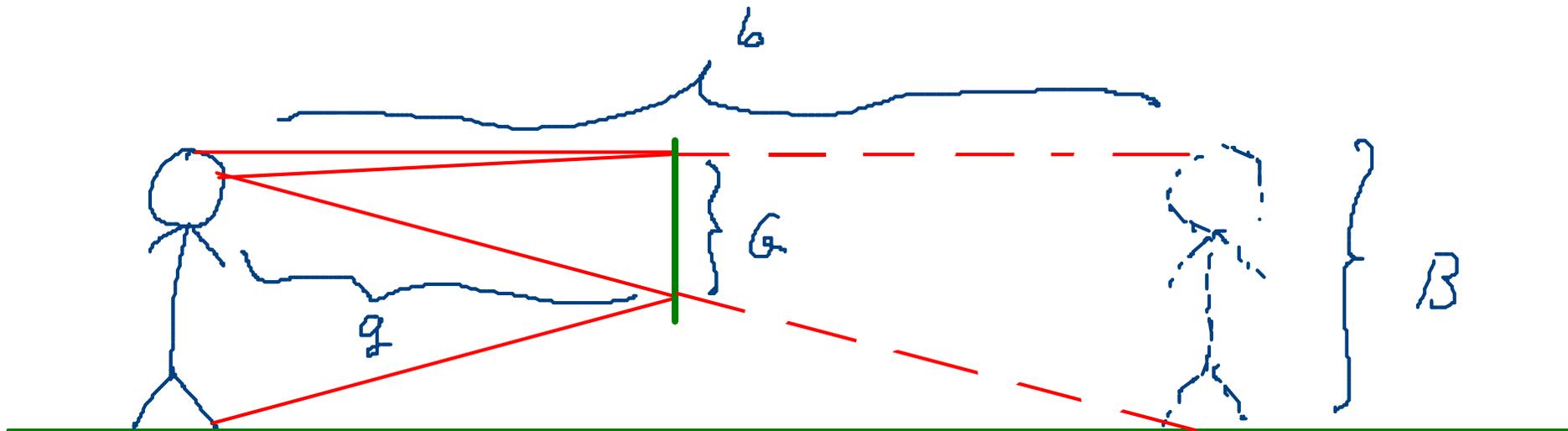


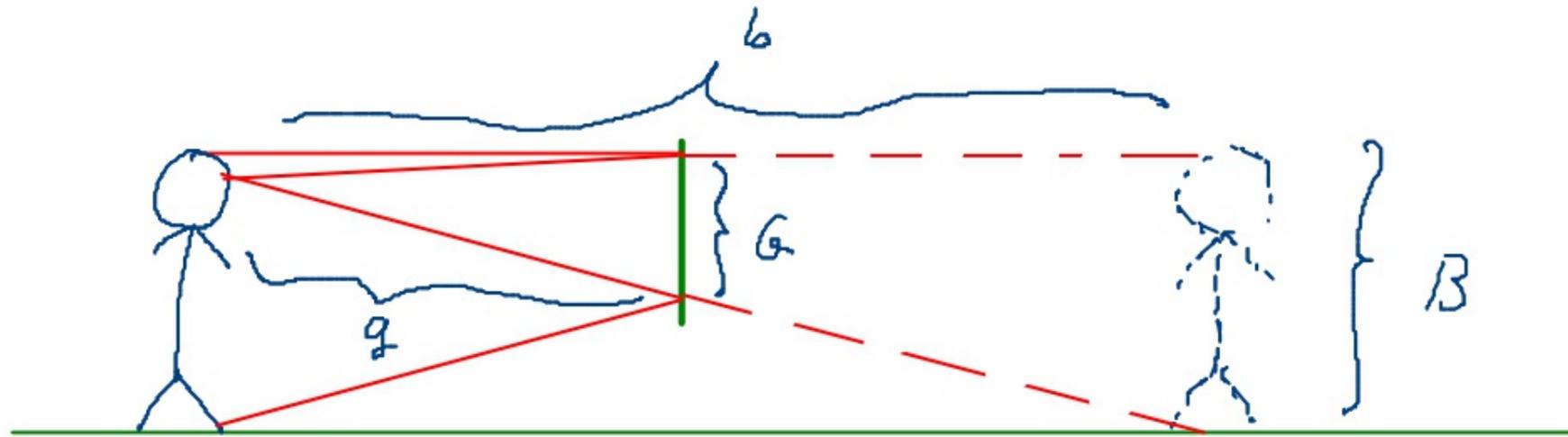
8b Ph 2014/15

Das Reflexionsgesetz

Betrachte dich und einige Gegenstände im Spiegel. Welche Zusammenhänge und Beziehungen erkennst du zwischen den Objekten und ihren Spiegelbildern? (Entfernung, Größe, „Händigkeit“ ...)

- Was vertauscht der Spiegel?
- Wo ist das Spiegelbild?
- Wie groß muss ein Spiegel sein, damit eine Person sich vollständig darin sehen kann? (Beweise deine Behauptung mit Hilfe des 1. Strahlensatzes!)
- Nicht links und rechts/oben und unten, sondern die Händigkeit ("Parität").
- Scheinbar genau so weit hinter dem Spiegel wie der Gegenstand sich vor dem Spiegel befindet.
-





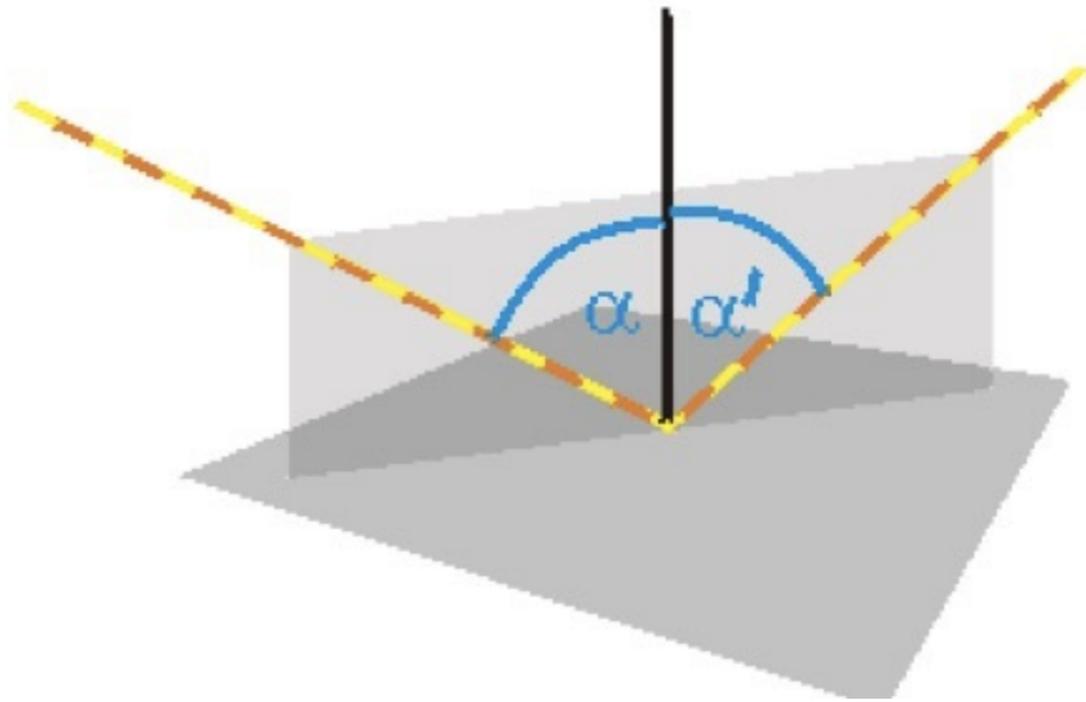
$$\frac{G}{B} = \frac{g}{b} \Leftrightarrow G = B \frac{g}{b} = B \frac{g}{2g} = B \cdot \frac{1}{2}$$

Der Spiegel muss nur halb so hoch sein wie die Größe der Person.

(Stillschweigend wurde das Reflexionsgesetz benutzt, um das es im Folgenden geht.)

Das Reflexionsgesetz:

Wie lässt sich die Bildentstehung verstehen?



1. Teil:

Einfallender Strahl, Lot auf Spiegel im Auftreffpunkt und reflektierter Strahl liegen in einer Ebene, der Einfallsebene.

2. Teil: (α)

Einfallswinkel ist gleich Reflexionswinkel (α')

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.

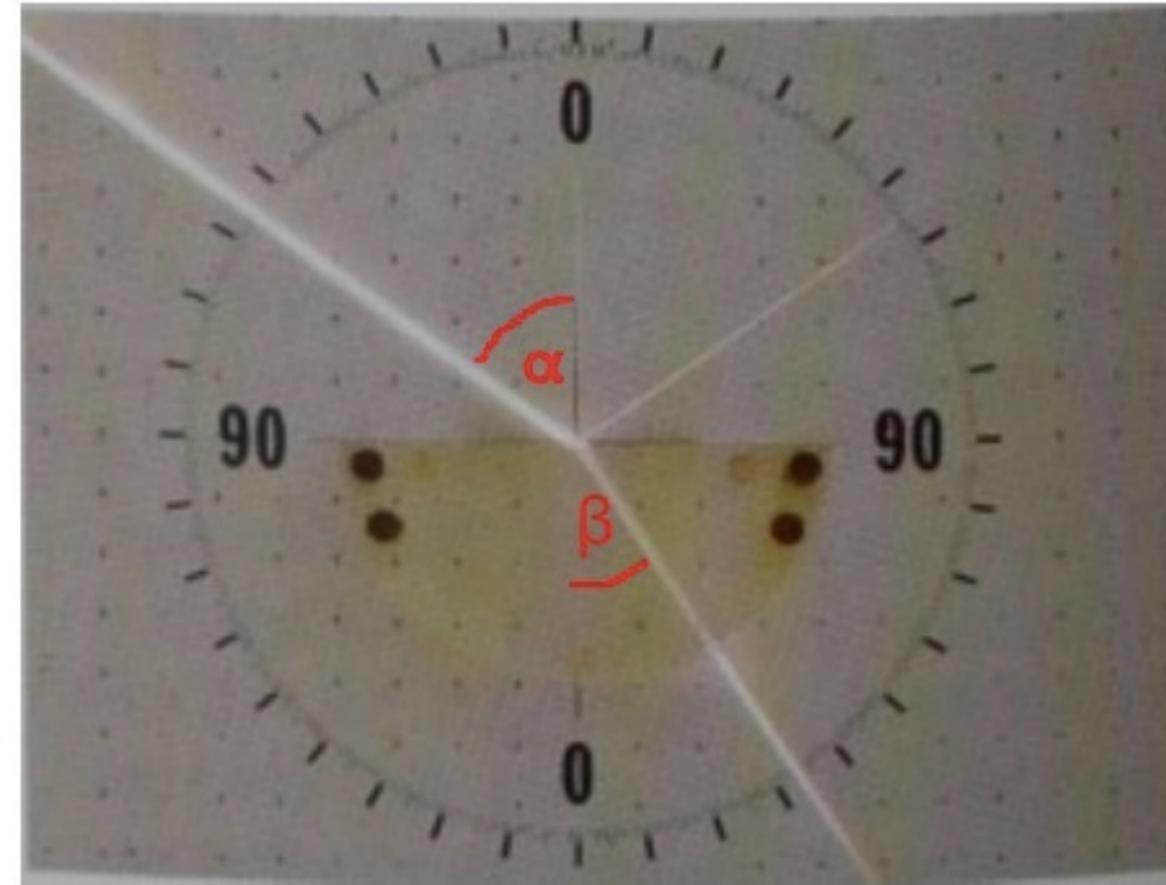
Kehre dann den Lichtweg um, beleuchte also die Mitte aus der Richtung 2. (Warum die Mitte???)

Notiere dir ebenfalls die Wertepaare für verschiedene β .

Bestimme den Grenzwinkel der Totalreflexion.

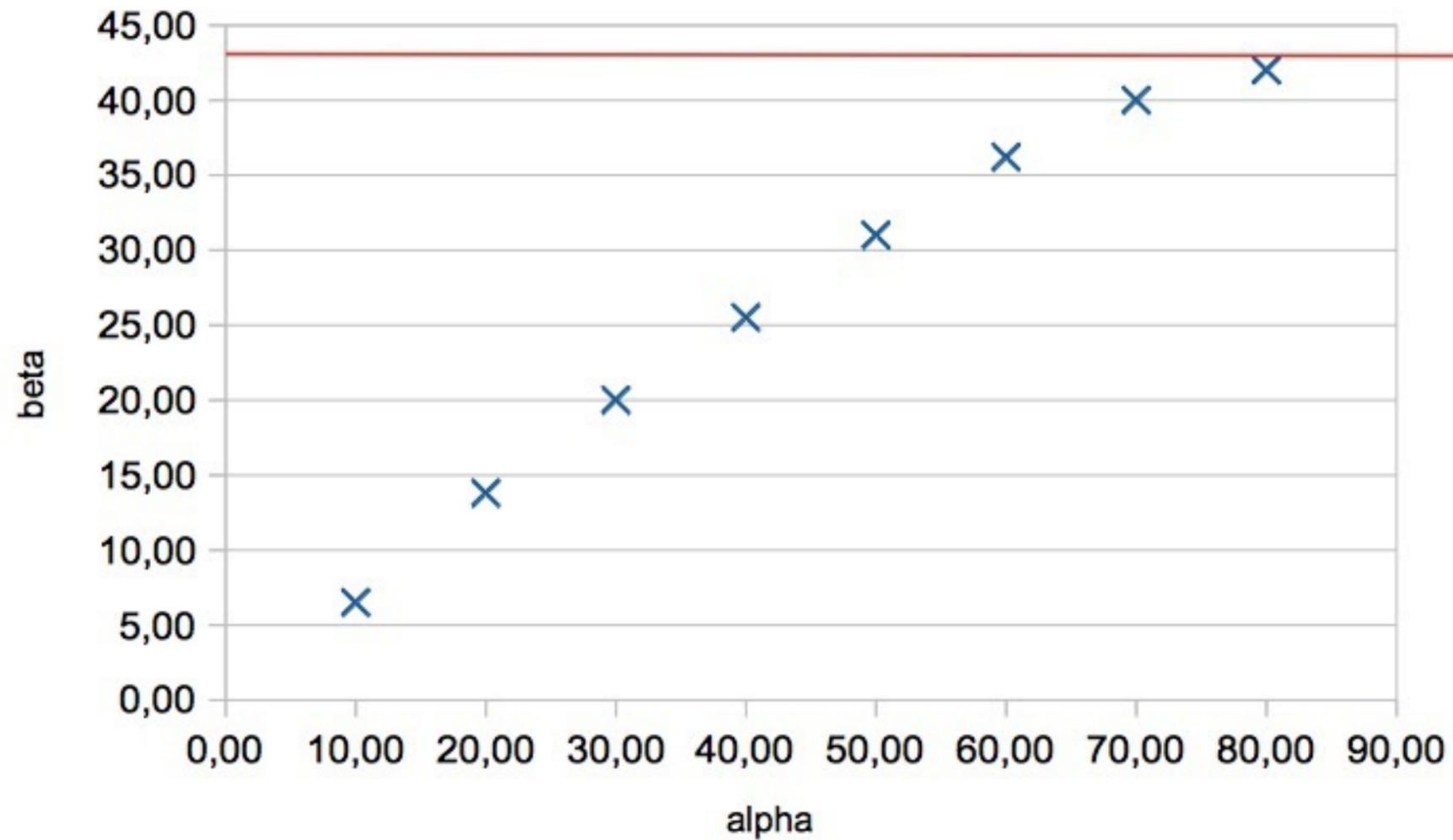
(Wo in der Natur oder im Alltag findet Totalreflexion beim Übergang des Lichtes von einem optisch dichten zu einem optisch dünneren Medium statt? Warum nicht umgekehrt?)

1



2

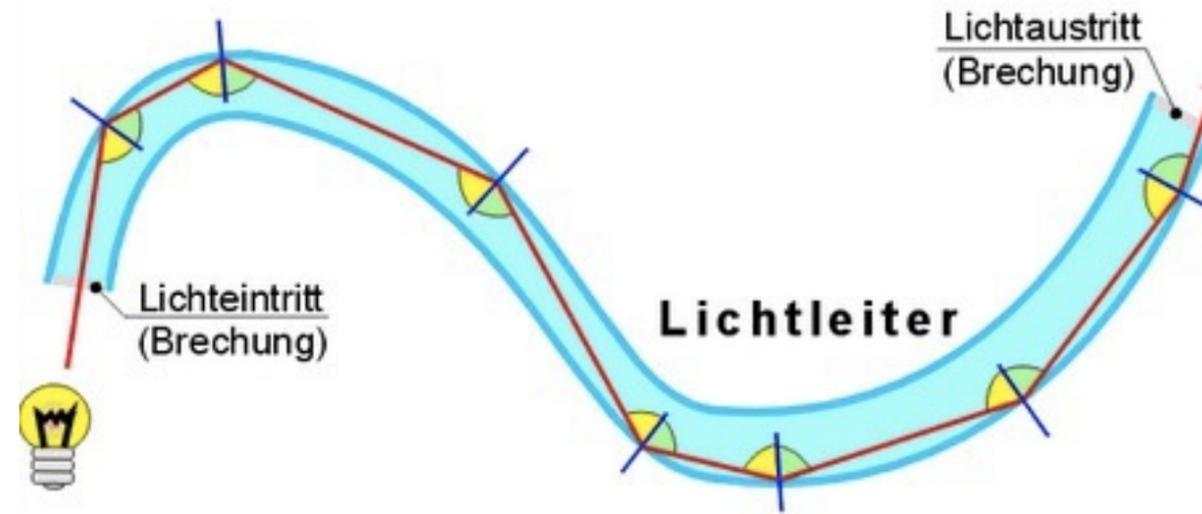
Je größer α , desto größer β . Es besteht aber kein linearer Zusammenhang:



Stattdessen nähert sich β einem Grenzwert an. Dieser Grenzwert ist identisch mit dem Grenzwinkel der Totalreflexion.

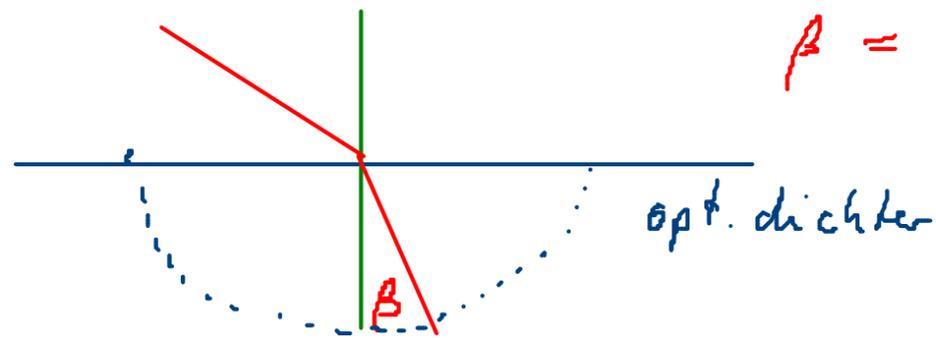
Bsp. für Totalreflexion:

Lichtleiter/Glasfaser-"Kabel"



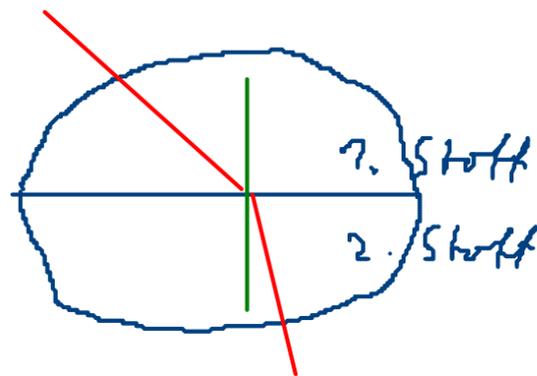
Impulse S.23 u. 25 lesen, S.30 A21-26 (Test!)

21)



$\beta =$ Brech.-Winkel (zum Lot auf d. Grenzfl.)

22)



Der Stoff mit dem kleineren Winkel zum Lot ist der opt. dichtere.

23)

Temperatur / Luftdruck

Je höher T, desto kleiner die opt. Dichte.
Je höher der Druck, desto größer die opt. Dichte.

21) Was versteht man unter einem „Brechungswinkel“, und wie bestimmt man ihn?

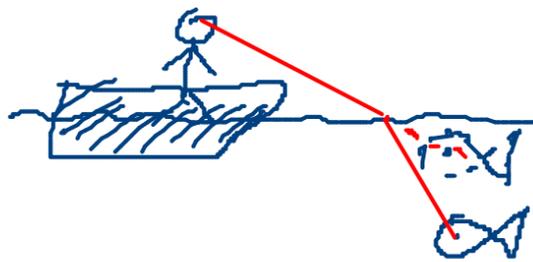
22) Mit Hilfe eines Versuches soll festgestellt werden, welcher von zwei verschiedenen durchsichtigen Stoffen der optisch dichtere ist.

a) Skizziere einen möglichen Versuchsaufbau, der diese Frage beantwortet.

b) Beschreibe die Versuchsdurchführung.

23) Wodurch wird die optische Dichte der Luft beeinflusst?

24)



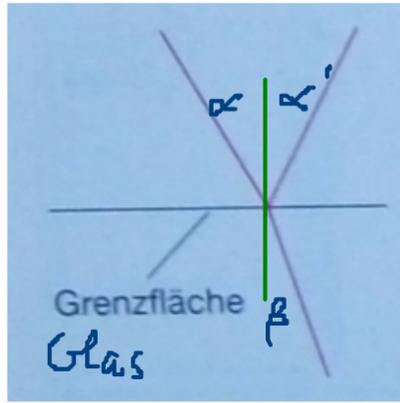
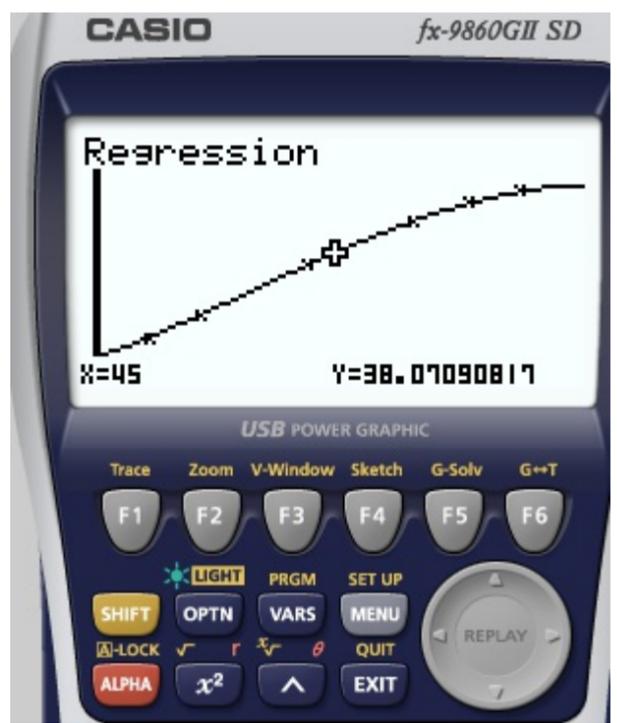
Fisch erscheint höher
=> unter den Fisch zielen

25)

$\alpha = \text{Einf.-w.}$, $\alpha' = \text{Ref.-w.}$, $\beta = \text{Brech.-w.}$

26)

- a) \rightarrow
- b) $\beta_{\text{G.}} \approx 61^\circ$
- c) $\beta = 38^\circ$



- 24) Muss man über oder unter die Stelle zielen, an der man einen Fisch vom Boot aus sieht, um ihn zu harpunieren?
- 25) Die Abbildung am Rand zeigt den Übergang eines Lichtbündels von Glas in Luft. Zeichne sie in dein Heft.
 - a) Auf welcher Seite der Grenzfläche befindet sich das Glas?
 - b) Von welcher Seite kommt das Licht?
 - c) Kennzeichne Einfallswinkel, Brechungswinkel und Reflexionswinkel.
- 26) In einem Versuch geht ein schmales Lichtbündel von Wasser in Glas über. Die Messwerte verschiedener Einfallswinkel α und Brechungswinkel β sind in der folgenden Tabelle festgehalten:

α	10°	20°	40°	60°	70°	80°
β	9°	17°	34°	49°	55°	59°

 - a) Beschreibe den Versuchsaufbau, mit dem man die Messungen durchführen kann.
 - b) Zeichne die Messwerte in ein Diagramm und bestimme den Grenzwinkel.
 - c) Ein schmales Lichtbündel trifft mit dem Einfallswinkel 45° die Grenzfläche von Wasser zu Glas. Wie groß ist der Brechungswinkel?