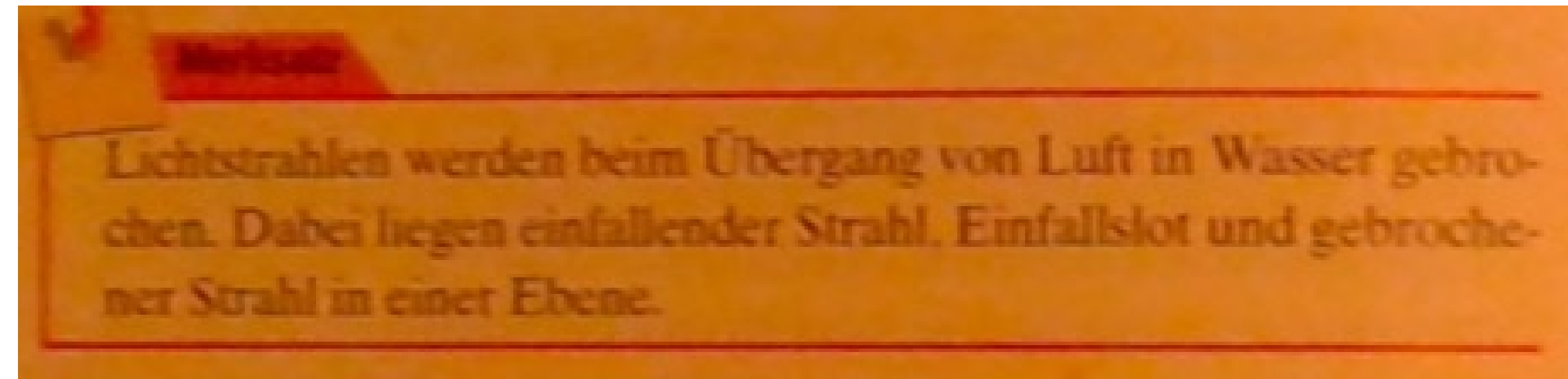
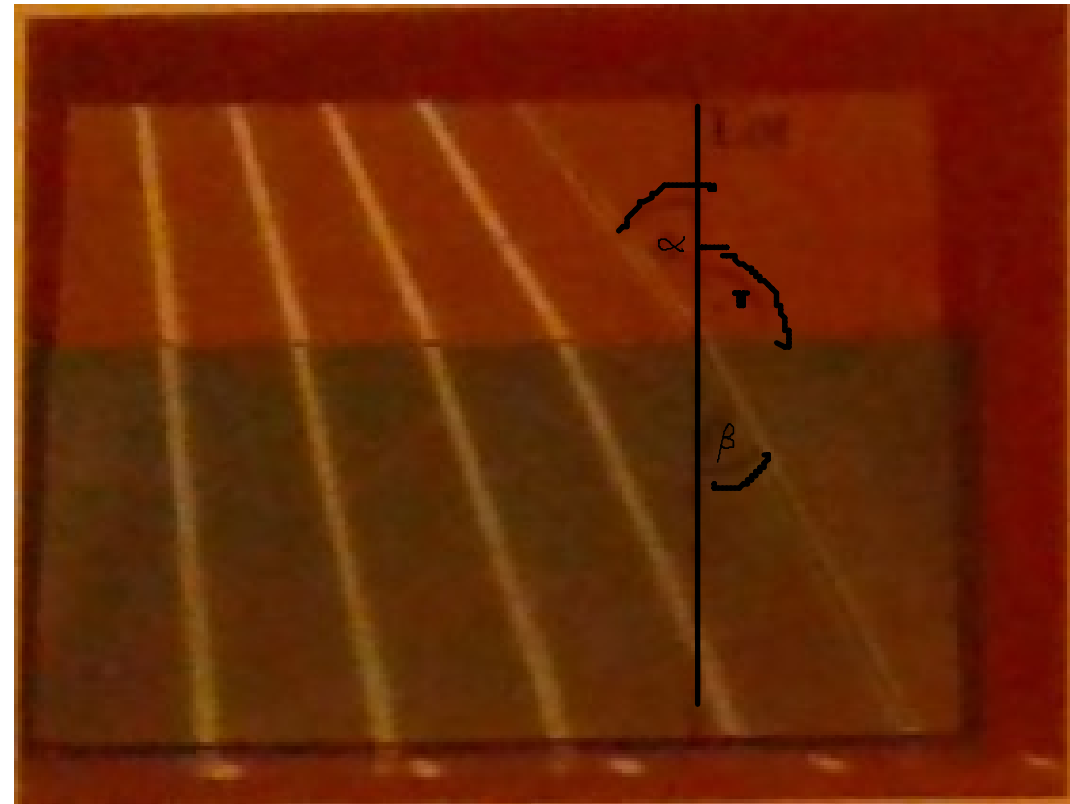


7aPh

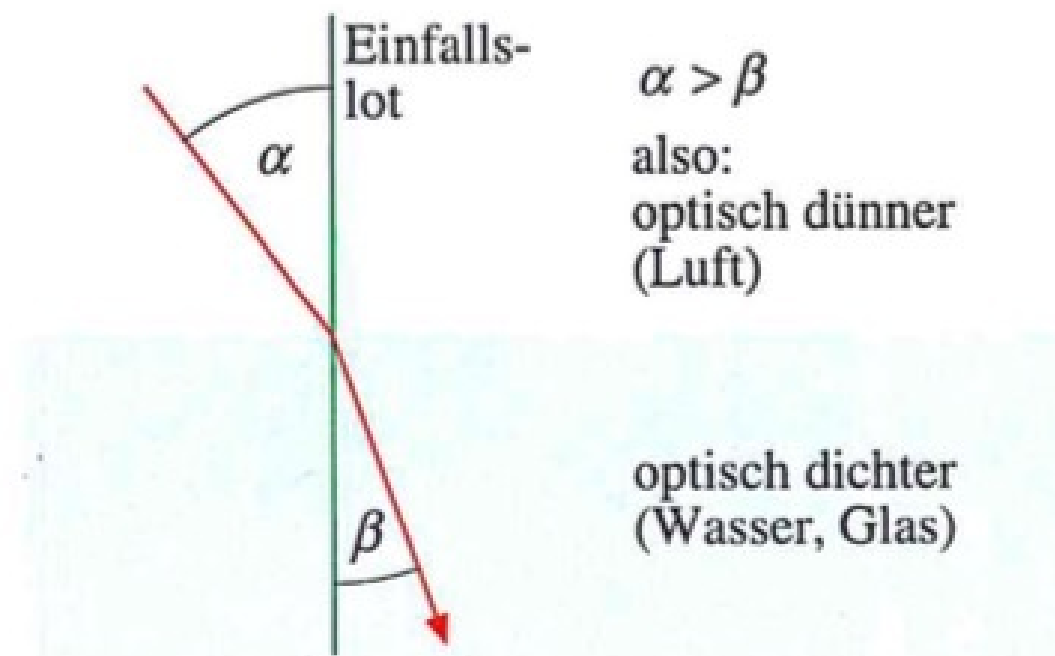
Tafelbilder 2015/16

Lichtbrechung - Geknickte Lichtstrahlen

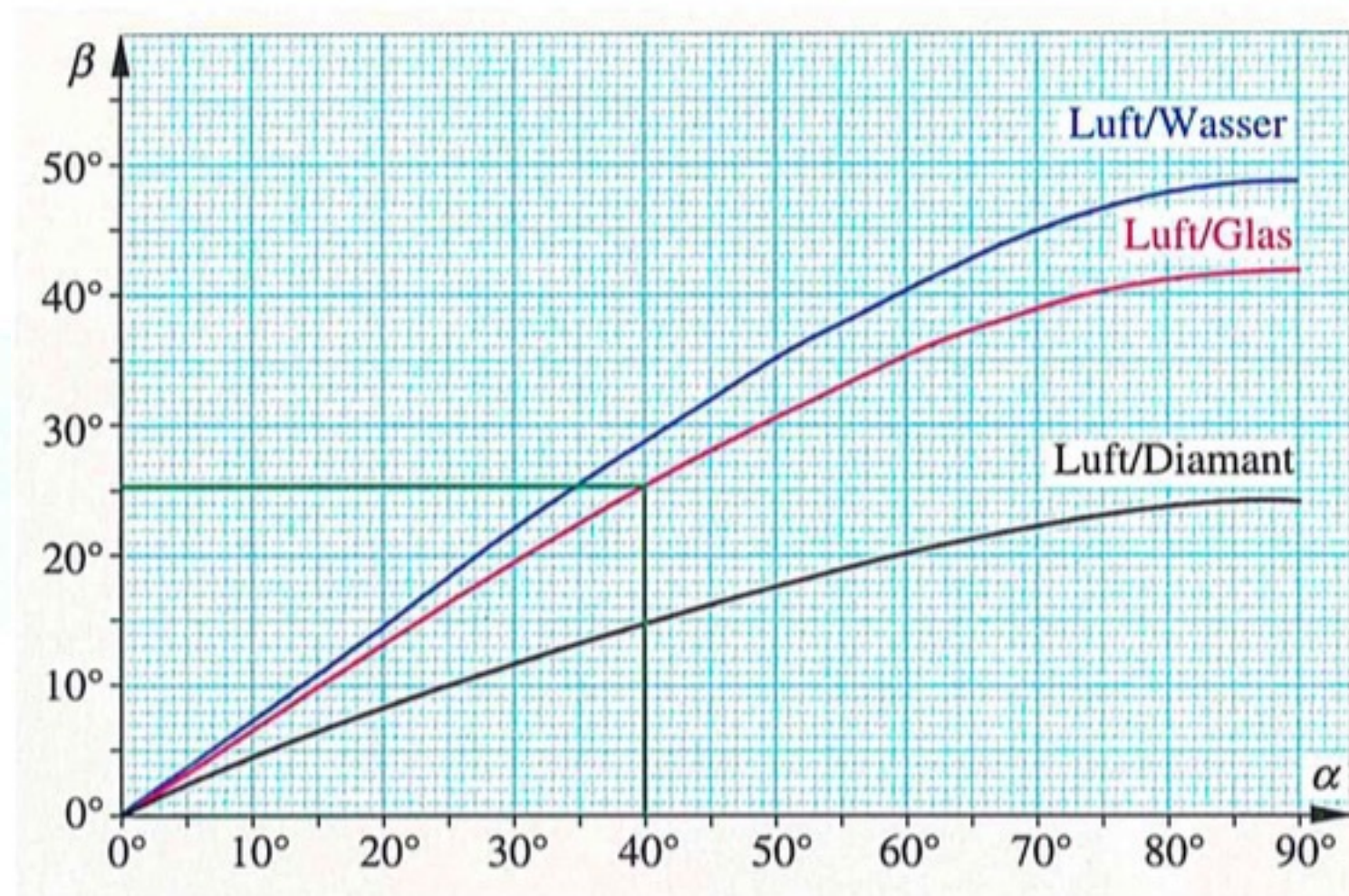


α und β werden zum Lot gemessen!

HA: S. 20 zu Ende lesen, S. 21 B2 verstehen, S. 21 Merksatz abschreiben



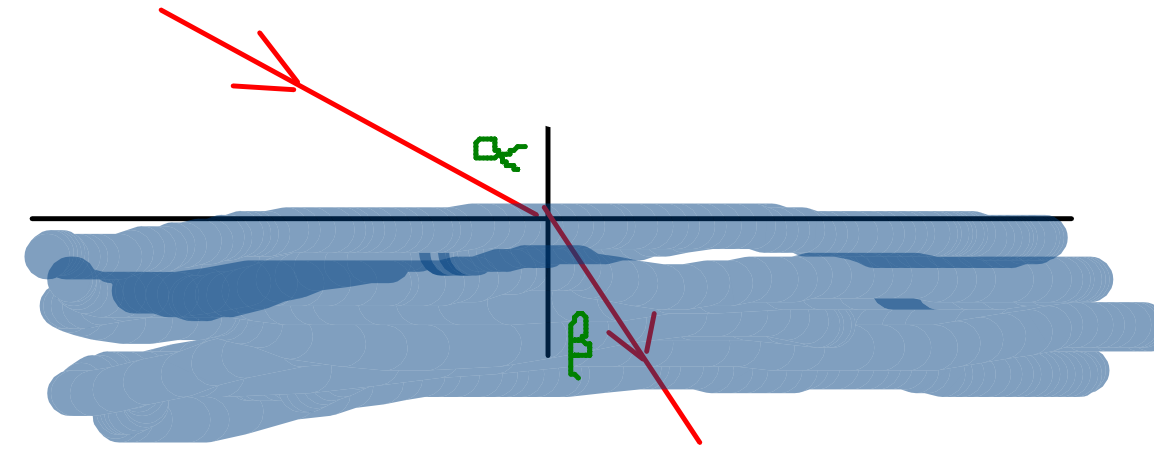
B1: So definiert man „optisch dicht“ – „optisch dünn“.



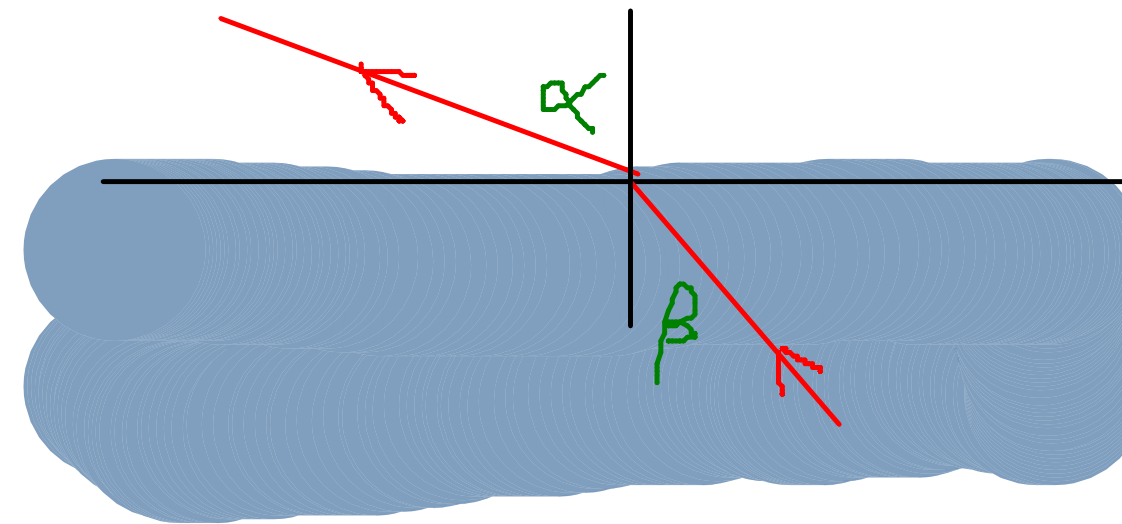
B2: Zusammenhang zwischen α und β für verschiedene Stoffe. α wird immer in Luft gemessen.

Umkehrbarkeit des Lichtweges - Totalreflexion

von optisch dünn nach optisch dicht:



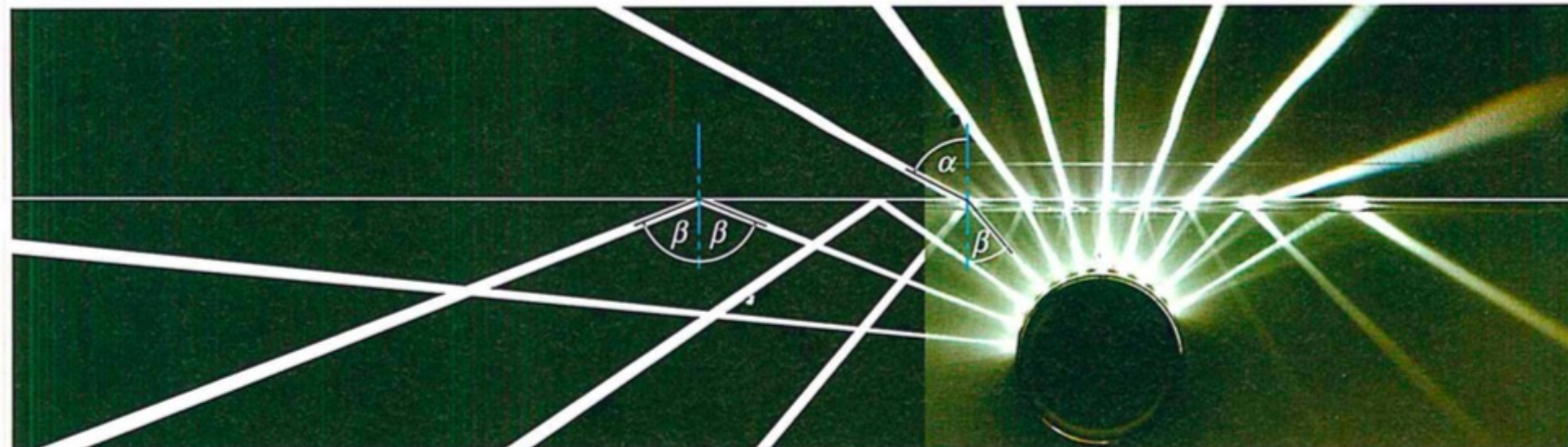
von optisch dicht nach optisch dünn:



Der Lichtstrahl wird vom Lot weggebrochen.

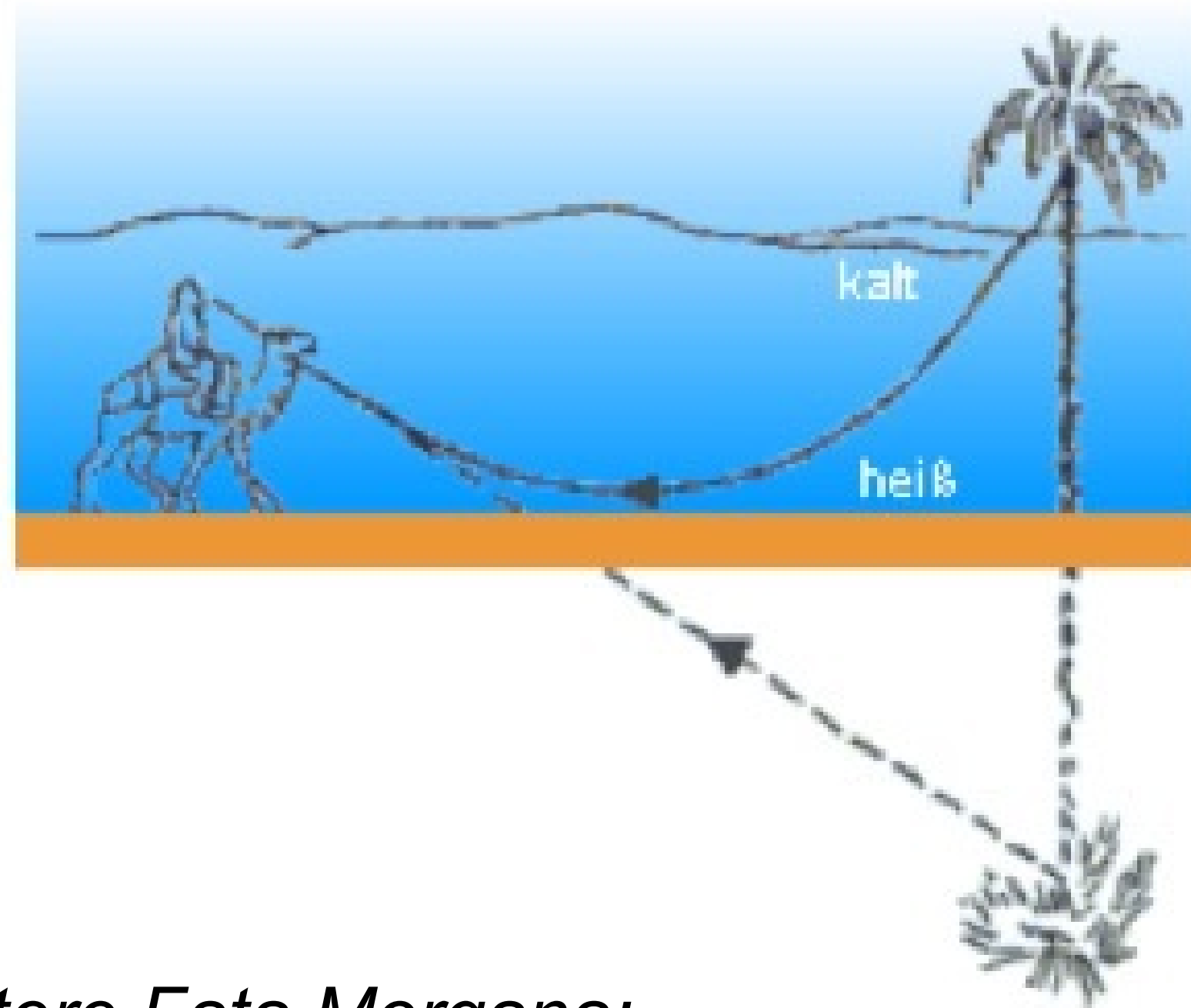
Würde α bei diesem Vorgang größer als 90° , klappt der Lichtstrahl um, er wird an der Grenzfläche reflektiert:

Den Winkel β_t , bei dem das passiert, nennt man Grenzwinkel der Totalreflexion.

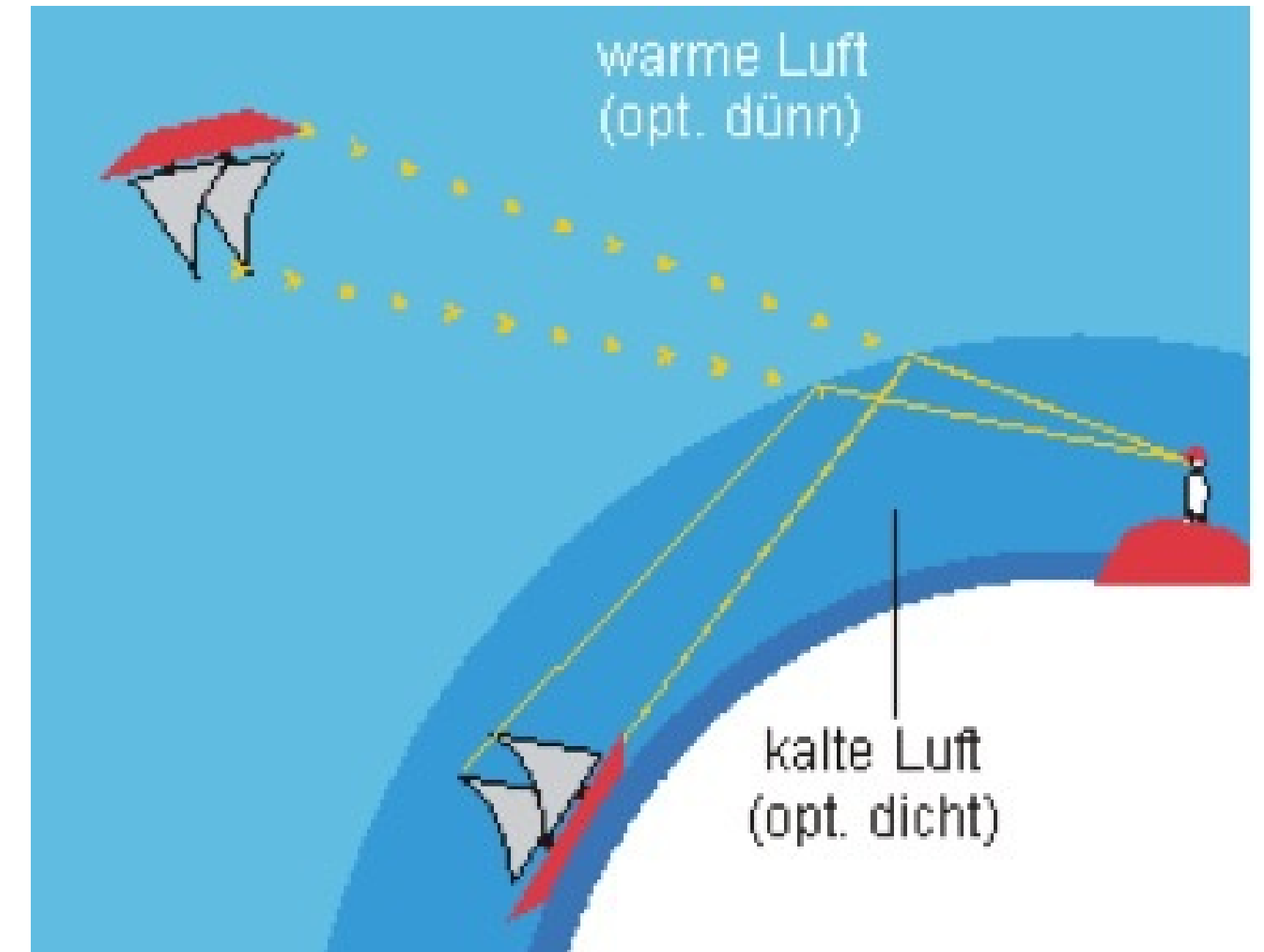


B1: Totalreflexion beim Übergang Wasser-Luft

Die Fata Morgana



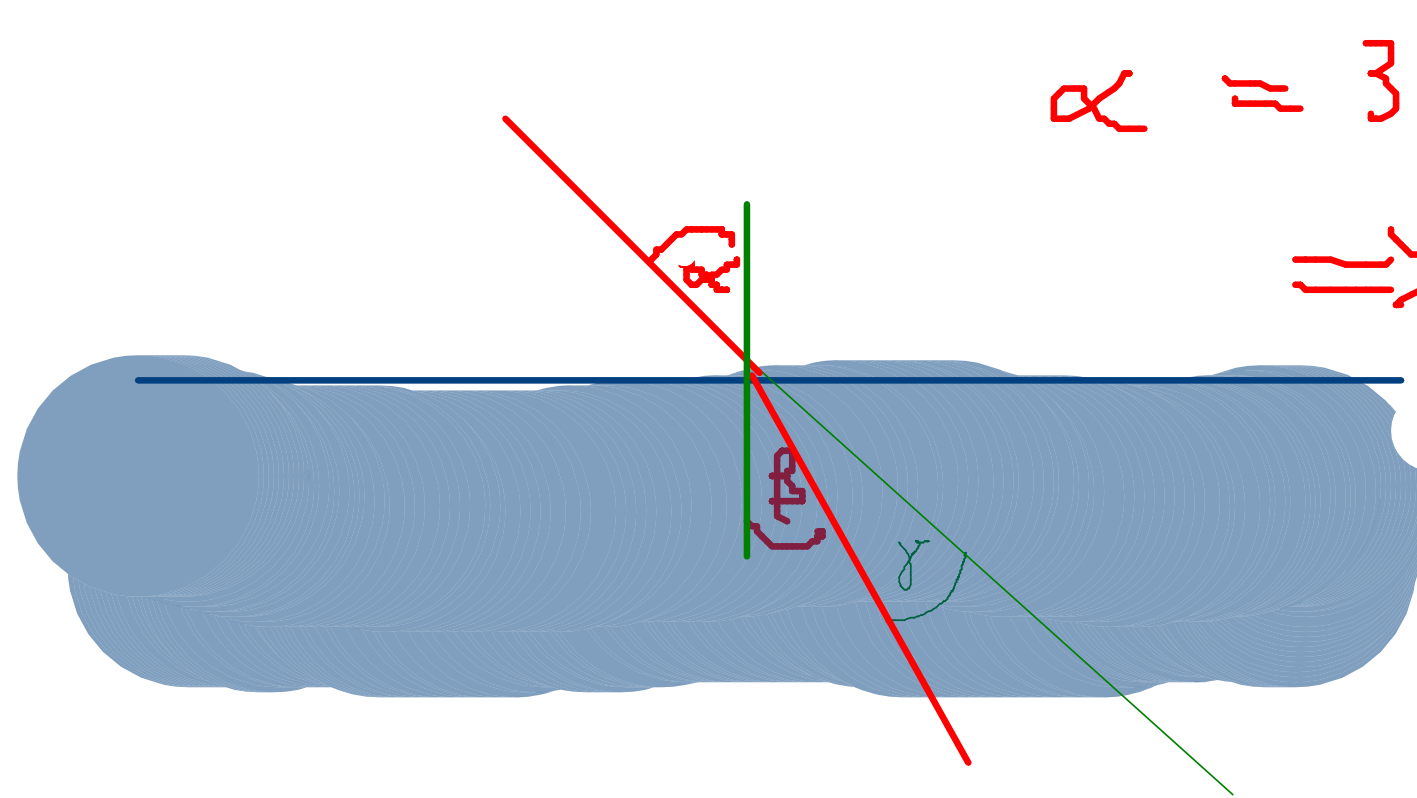
*untere Fata Morgana:
Die bodennahen Luftschichten sind heißer,
dadurch optisch dünner; es findet Brechung
vom Lot weg statt bis der Grenzwinkel der
Totalreflexion erreicht wird.*



*obere Fata Morgana (bei sog.
Inversionswetterlagen):
Gegenstände werden nach oben
gespiegelt.*

(Haus-) Aufgaben: S.23 A2 und A4 (Skizzen!)

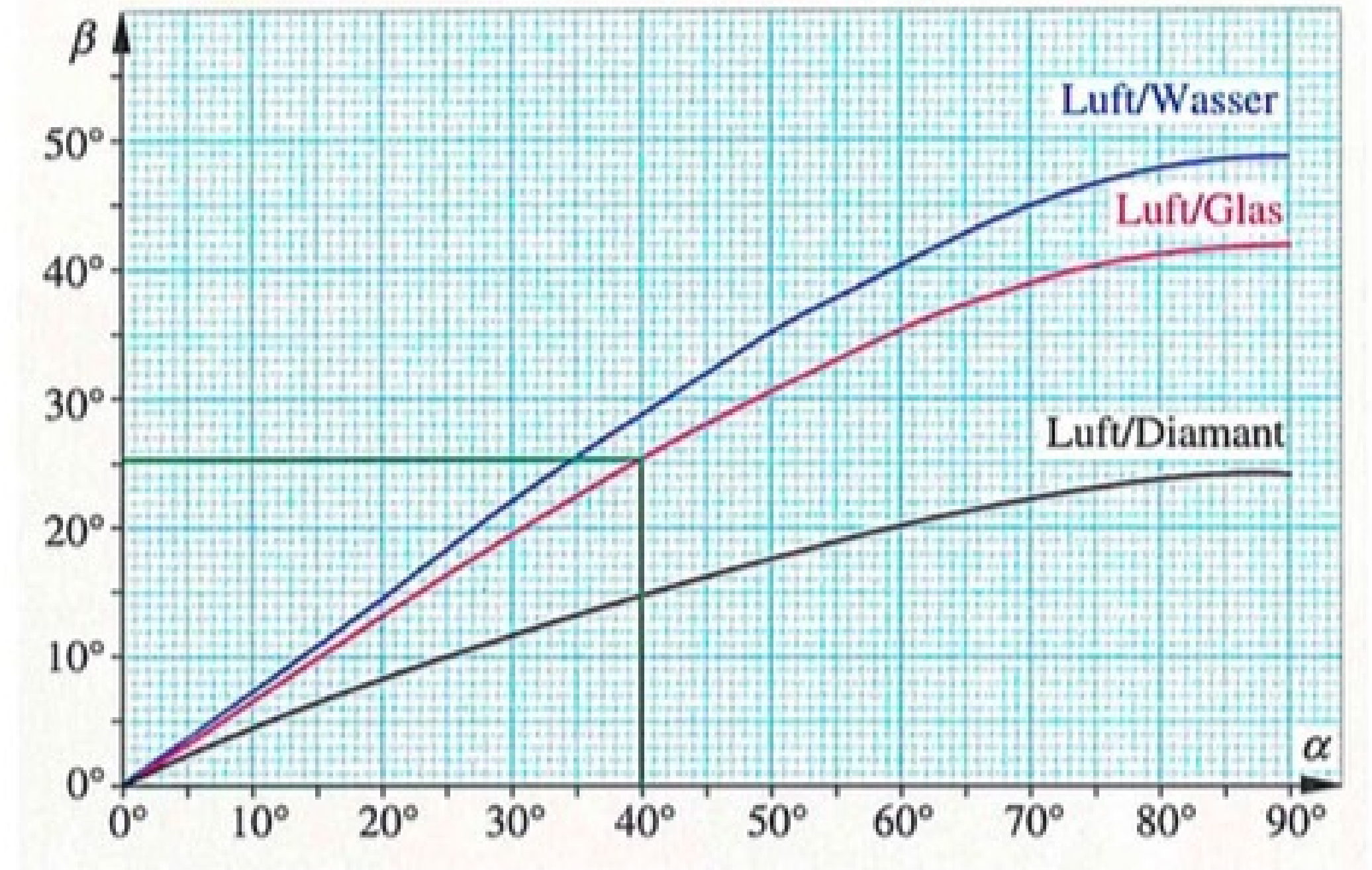
A2: Um welchen Winkel wird ein Lichtstrahl abgelenkt, der unter 35° zum Lot von Luft in Wasser übergeht? (Benutze dazu das α - β -Diagramm.)



$$\alpha = 35^\circ$$

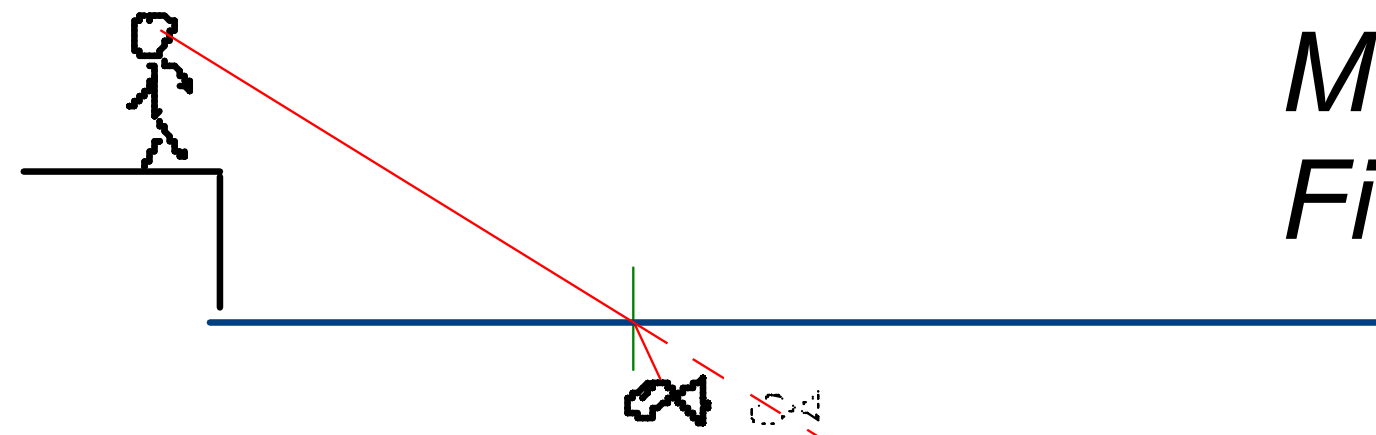
$$\Rightarrow \beta = 25,4^\circ$$

$$\Rightarrow \gamma = \alpha - \beta = 9,6^\circ$$



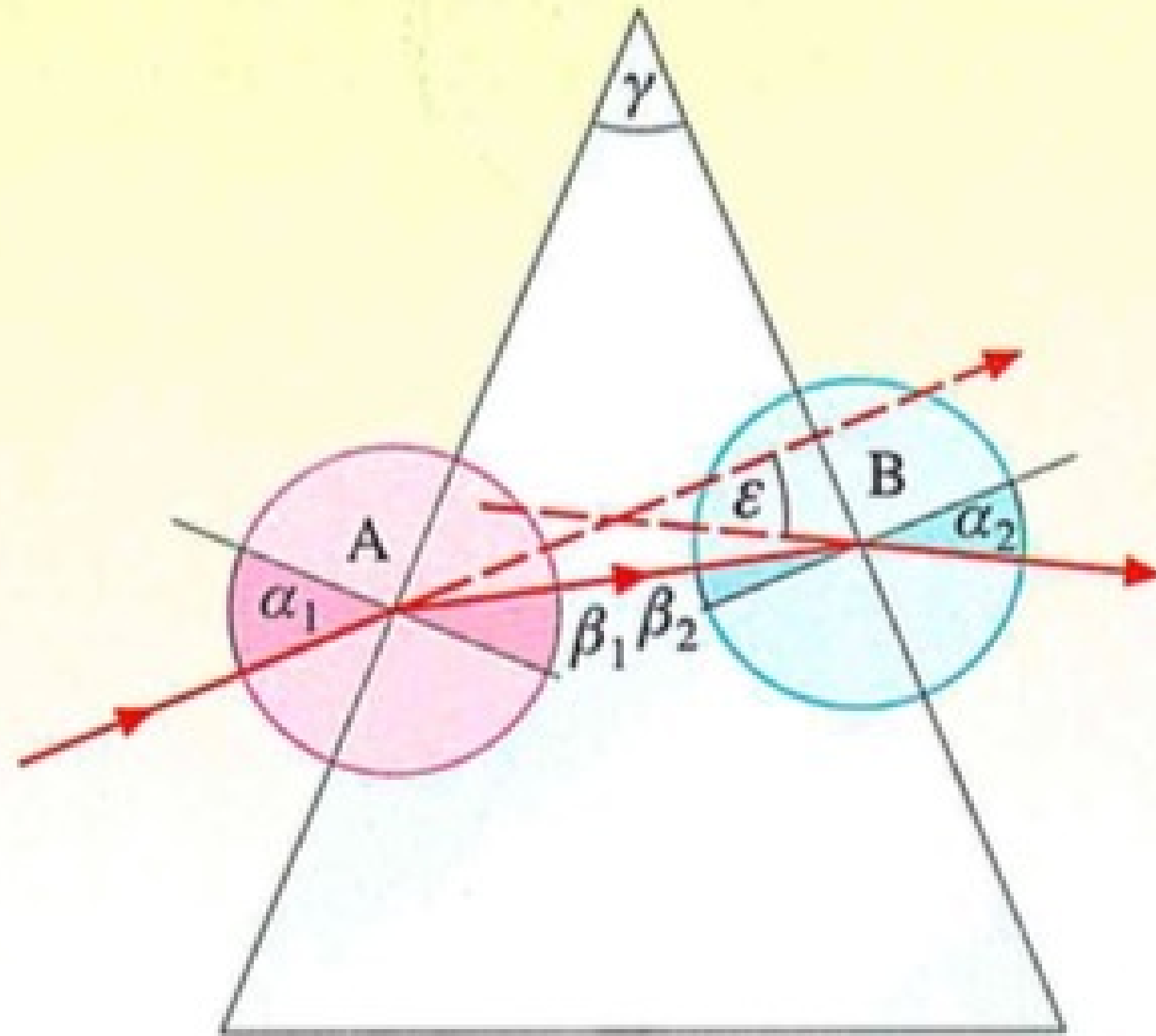
B2: Zusammenhang zwischen α und β für verschiedene Stoffe. α wird immer in Luft gemessen.

A4: Bei Naturvölkern, die noch mit Speeren auf die Jagd nach Fischen gehen, wirft der Fischer den Speer nach einem im Wasser erspähten Fisch nicht genau in Blickrichtung. Warum nicht? Wie muss er zielen?

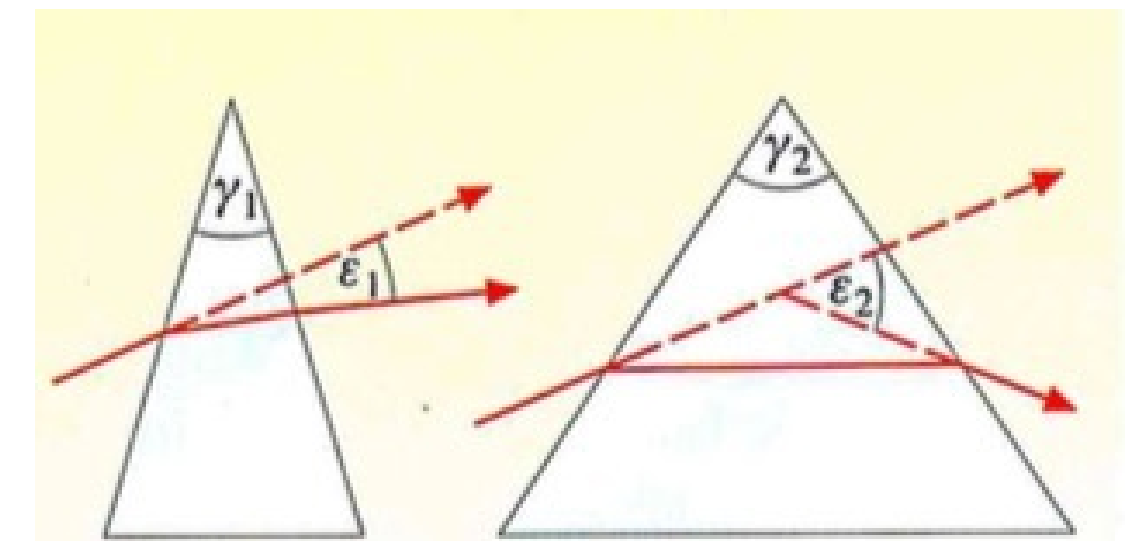


*Man muss vor den
Fisch zielen!*

Das Prisma



Der Lichtstrahl ist nach zweifacher Brechung insgesamt um den Winkel ε abgelenkt worden.



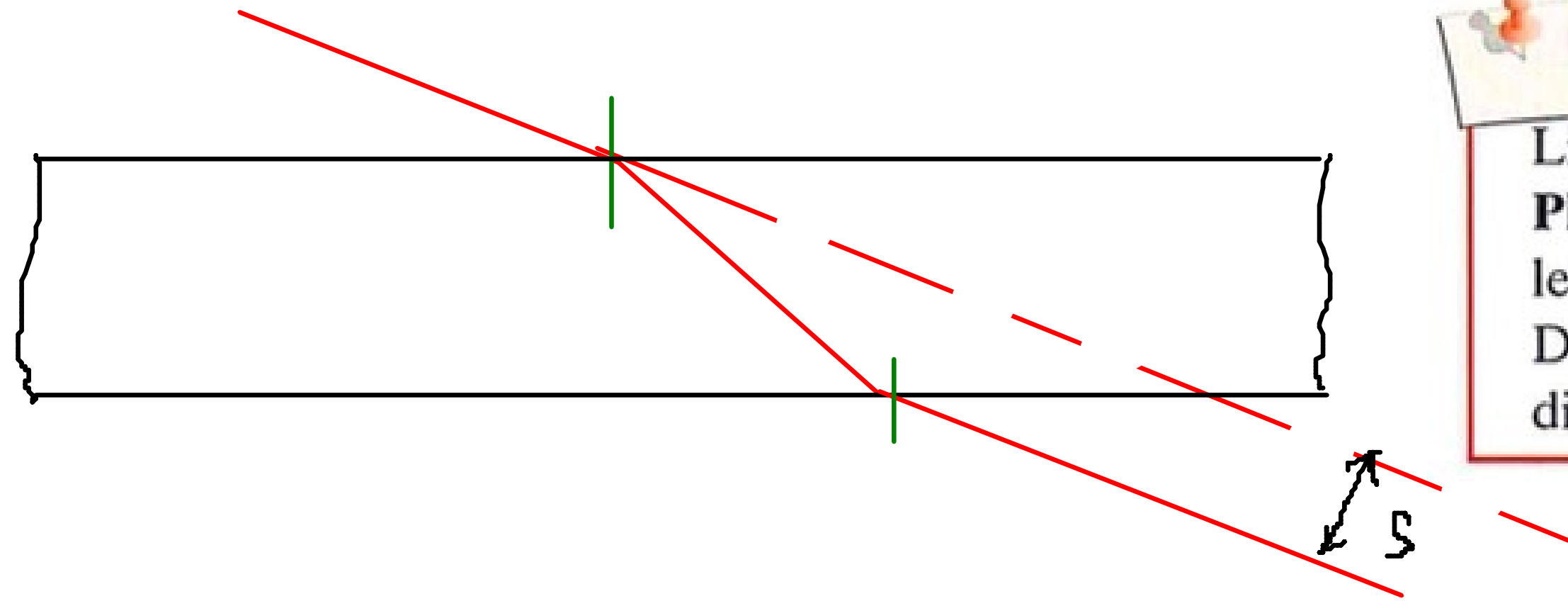
B 2: Brechung am Prisma. Beim Eintritt in das Prisma wird der Lichtstrahl zum Lot hin gebrochen; beim Austritt wird er vom Lot weg gebrochen.

Merksatz

Ein Lichtstrahl wird an einem optischen **Prisma** so gebrochen, dass er zu dessen dickerem Ende hin abgelenkt wird. Je stumpfer das Prisma ist, desto größer ist die Ablenkung.

$\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon, \zeta, \eta, \vartheta, \iota, \kappa, \lambda, \mu, \nu, \xi, \omicron, \pi, \rho, \sigma, \tau, \omega$ ← epsilon

Die planparallele Platte (z.B. Fensterscheibe)



Merksatz

Lichtstrahlen haben nach der Brechung an einer **planparallelen Platte** wieder ihre ursprüngliche Richtung. Sie werden nur parallel verschoben.
Die Verschiebung ist umso größer, je schräger sie einfallen und je dicker die Platte ist.

HA: S.27, A1,2