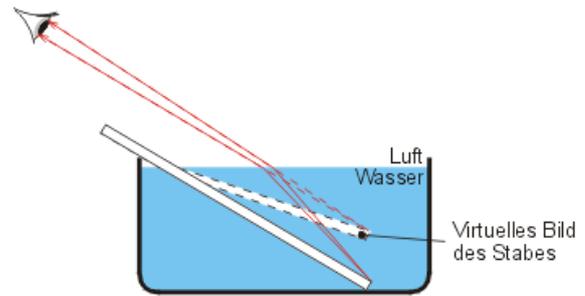


Physik * Jahrgangsstufe 7 * Brechung und Totalreflexion in Natur und Technik

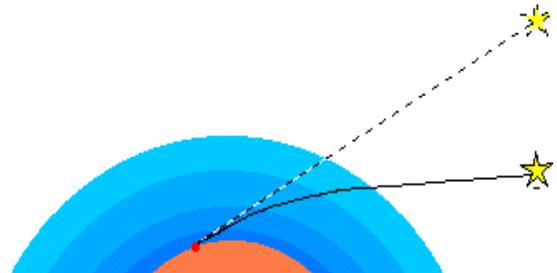


An der Grenze zweier unterschiedlicher Stoffe ändert ein Lichtstrahl seine Richtung. Diese Erscheinung nennt man **Brechung**.

Ein ins Wasser tauchende Stab scheint wegen dieser Brechung einen „Knick“ zu haben.

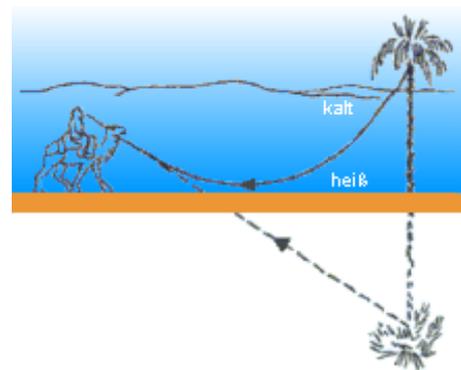


Die Lufthülle der Erde wird in den oberen Schichten optisch immer dünner. Das von einem Stern ausgehende Licht wird deshalb bei Übergang in die dichteren Schichten zum Lot hin gebrochen und erscheint uns „gebogen“. Da ein Beobachter den eintreffenden Strahl nach rückwärts verlängert, vermutet er den Stern in einer größeren Höhe.

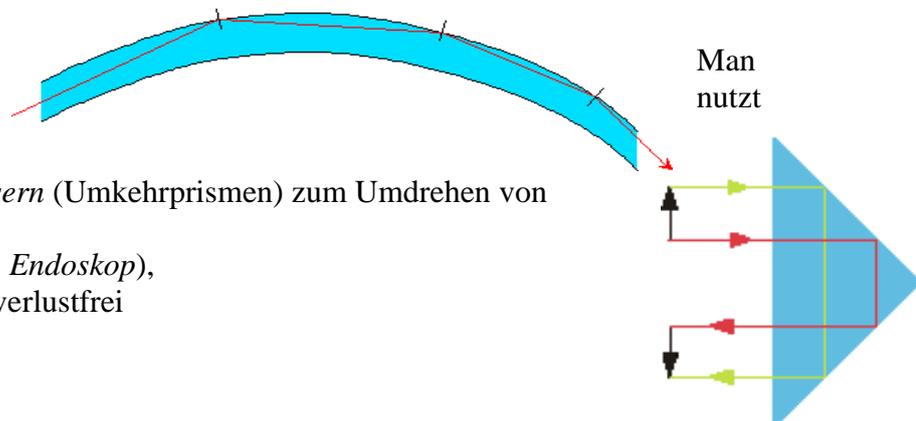
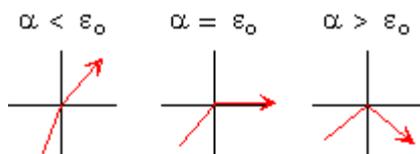


Die untergehende Sonne erscheint uns in ovaler Form, da die Lichtstrahlen vom „unteren“ Teil der Sonne einen größeren Einfallswinkel auf die Luftschichten haben und deshalb stärker gebrochen und damit stärker „angehoben“ werden als die Strahlen vom „oberen“ Teil der Sonne.

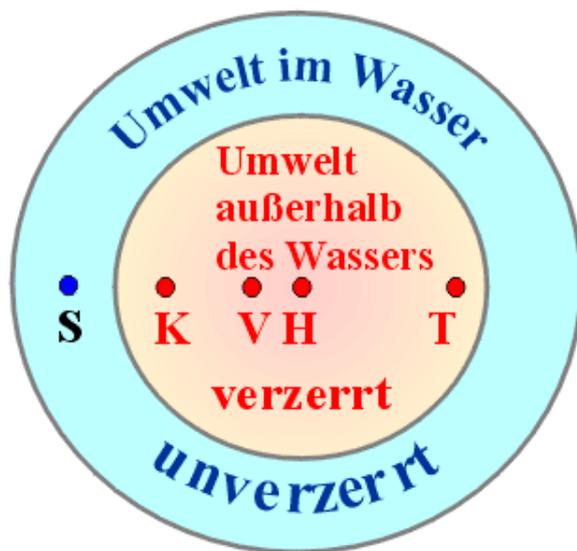
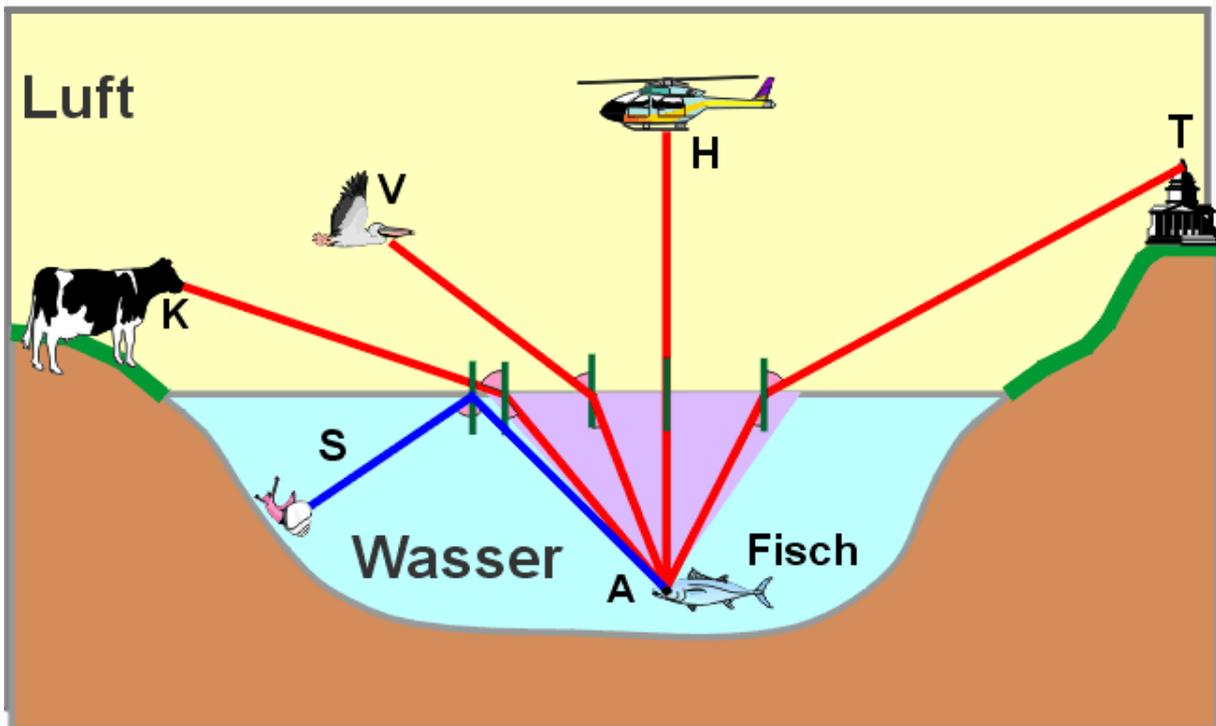
Kalte Luft ist optisch dichter als warme. Lichtstrahlen können deshalb beim Eintritt in die wärmeren bodennahen Schichten vom Lot weg gebrochen werden oder sogar total reflektiert werden. Wir beobachten dann das Spiegelbild einer so genannten *Fatamorgana*.



Beim Übergang vom optisch dichteren zum optisch dünneren Medium gibt es ab einem bestimmten Grenzwinkel keine Brechung mehr, sondern nur noch Reflexion. Man nennt diese Erscheinung **Totalreflexion**.



die Totalreflexion in *Prismenferngläsern* (Umkehrprismen) zum Umdrehen von Bildern und in *Glasfasern* (*Nachrichtenübertragung*, *Endoskop*), um Licht in einem biegsamen Kabel verlustfrei weiterzuleiten.



Ansicht von unten:

- A = Auge des Fisches
- H = Helikopter
- V = Vogel
- K = Kuh
- T = Turm
- S = Schnecke

Der Fisch sieht die Umwelt außerhalb des Wassers in einem runden Fenster verzerrt (Die Lichtbrechung verzerrt das Bild außen mehr als innen). Die Umwelt im Wasser sieht er außerhalb dieses Fensters unverzerrt an der Wasseroberfläche gespiegelt. (Die Totalreflexion ist ohne Verzerrung)