



# DOWNLOAD

Anke Ganzer

# Physik kompetenzorientiert: Optik 2

VORSCHAU

Downloadauszug  
aus dem Originaltitel:



## Archimedes und die römische Flotte



Archimedes lebte von 287 bis 212 v. Chr. in Syrakus. Syrakus war zu dieser Zeit eine bedeutende griechische Kolonie im heutigen Sizilien. Häufig wurde Syrakus von den Römern angegriffen. Im Jahre 214 v. Chr. belagerten die Römer Sizilien und die Stadt Syrakus. Da Archimedes nicht nur ein genialer Mathematiker und Erfinder war, der die Zahl Pi und den Auftrieb entdeckte, sondern auch ein begnadeter Techniker, entwickelte er für seine Mitmenschen viele nützliche Geräte. Zum Beispiel baute er eine Schraube, die das Wasser aus dem Fluss zu den trockenen Feldern transportierte. Zum Entzünden von Feuer erfand er auch den Brennspiegel. Mit dieser Technik wird auch heute noch alle vier Jahre das olympische Feuer entzündet. Während der Belagerung entwickelte er verschiedene Kriegsmaschinen, zum Beispiel Schleudern, Hebewerke und Wurfmaschinen mit Greifarmen. Die spektakulärste Waffe aber war eine Strahlenkanone. Die Legende besagt, dass Archimedes die Bürger der Stadt Syrakus mit den von ihm erfundenen

Brenn- und Hohlspiegeln ausstattete und so auf eine Anhöhe platzierte, dass die Spiegel das Sonnenlicht reflektierten und auf einen Brennpunkt lenkten. Das Sonnenlicht wurde dort zu einem energiereichen Lichtstrahl gebündelt. Dieser Lichtstrahl wurde auf die heranrollende römische Flotte gelenkt und setzte die Schiffe reihenweise in Brand. Das soll den Angriff der Römer abgewehrt haben.



Im Jahre 212 v. Chr. eroberten die Römer doch noch Syrakus. Nach der Eroberung wollte ein römischer Soldat Archimedes festnehmen und fand ihn beim Zeichnen geometrischer Kreise. Er fühlte sich gestört und rief dem römischen Soldaten zu: „Störe meine Kreise nicht!“ Der Soldat geriet in Rage und erschlug Archimedes.

a) Nenne zwei Gründe, die Archimedes Erfindungen begünstigten.

---

---

b) Ist die Bezeichnung „Strahlenkanone“ physikalisch richtig?

---

---

c) Skizziere in deinem Heft, wie du dir diese Kampfaufstellung vorstellst.

d) Wohin muss man die Fackel bei der Entzündung des olympischen Feuers halten?

---

## Brechung des Lichtes

### 1. Ein schmales Lichtbündel trifft auf eine Wasseroberfläche.

- a) Zeichne das Lot ein und konstruiere den weiteren Strahlenverlauf.

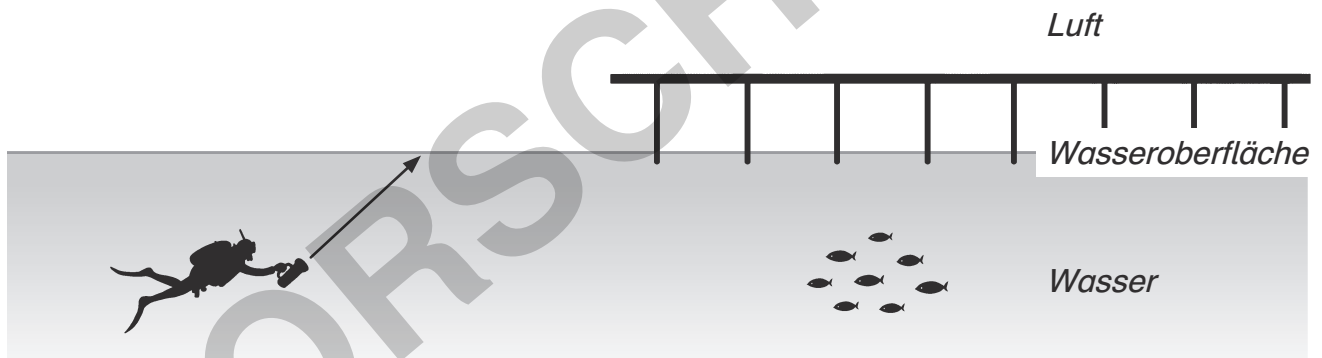


- b) Beschrifte alle Strahlen und Winkel.  
c) Nenne und formuliere das hier geltende Gesetz.

Kurz: \_\_\_\_\_

### 2. Ein Taucher leuchtet in der Nacht mit einer Lampe aus dem Wasser heraus.

- a) Zeichne den weiteren Strahlenverlauf des Lichtbündels der Lampe ein.



- b) Wie muss man eine Lampe halten, wenn man den Taucher im Wasser vom Bootssteg aus blenden möchte? Begründe deine Antwort.

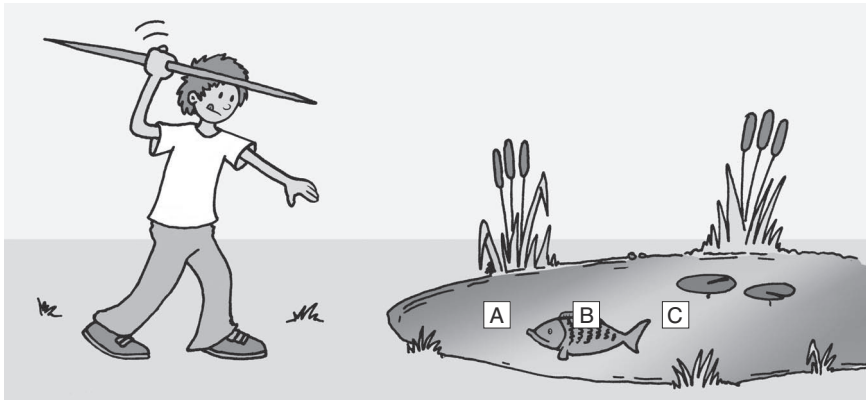
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- c) Was kann der Taucher beobachten, wenn er mit der Lampe sehr viel schräger an die Wasseroberfläche leuchtet?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- d) Zeichne den Strahlenverlauf aus c).

3. Piere will mit einem Speer einen Fisch erlegen. In welcher Position sollte er den Speer halten, um Erfolg zu haben?



- A
- B
- C

4. Reflexion oder Brechung? Welche physikalische Erscheinung kann man bei den verschiedenen Körpern beobachten? Kreuze an.

	Reflexion	Brechung
Lupe		
Schaufensterscheibe		
Weihnachtsbaumkugel		
Mikroskop		
Kosmetikspiegel		
Löffel		
Brille		

5. Fülle ein einfaches Glas mit Wasser und halte dahinter folgendes Bild.

a) Erkläre deine Beobachtung.

---



---



---



---

b) Schiebe nun das Blatt langsam von dem Glas weg, bis das Bild wieder sichtbar ist. Was kannst du nun beobachten?

---



---



---

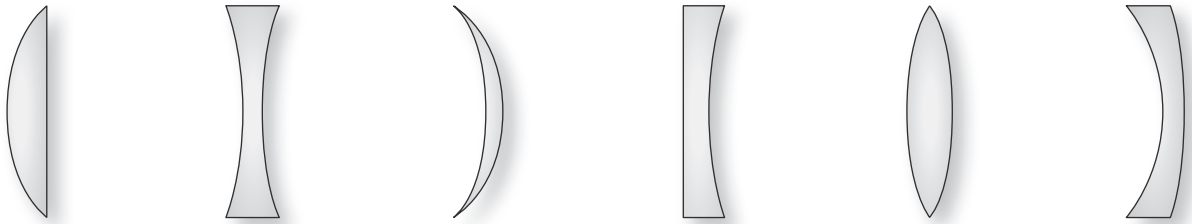


---



## Strahlenverlauf durch Linsen

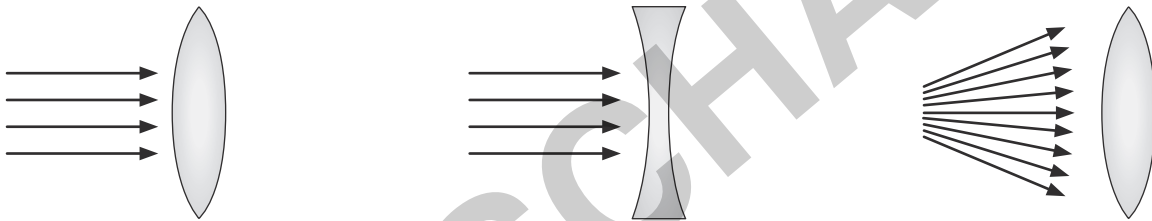
1. Wir unterscheiden zwei verschiedene Linsenarten. Benenne sie und zeichne die Linsen in die jeweilige Spalte ein.



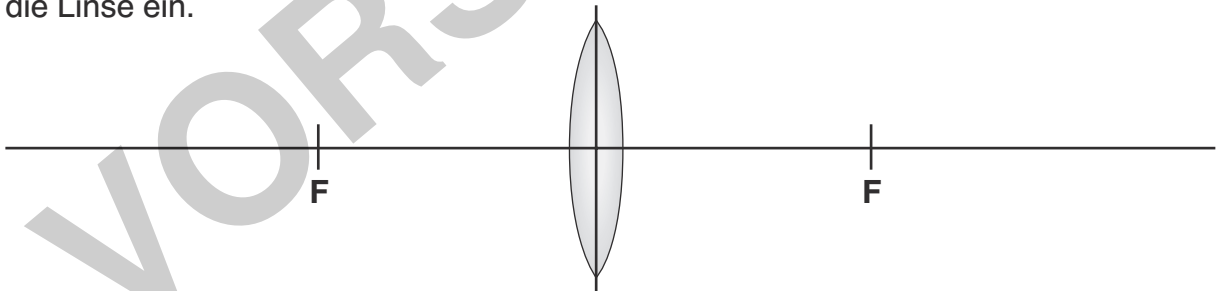




2. Zeichne den weiteren Strahlenverlauf ein.



3. a) Zeichne die drei Hauptstrahlen einer Sammellinse und ihren weiteren Verlauf durch die Linse ein.



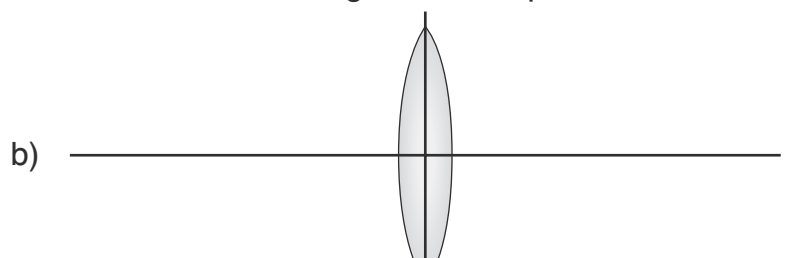
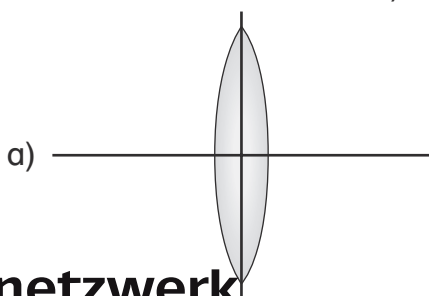
- b) Formuliere drei allgemeine Aussagen über den Strahlenverlauf.

---



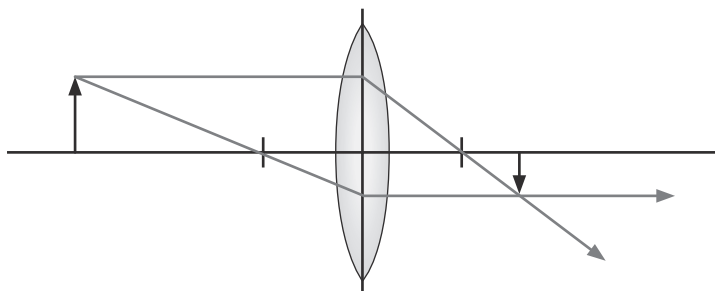
---

4. Die Sammellinse im Bild a) hat eine Brennweite von 2 cm, die Sammellinse im Bild b) eine Brennweite von 4,5 cm. Trage die Brennpunkte ein.



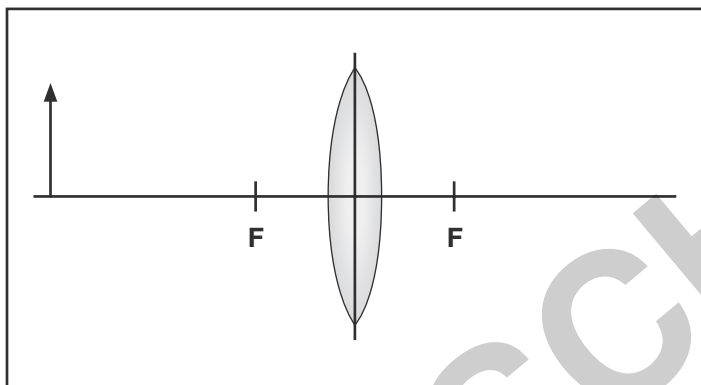
## Bildentstehung an Sammellinsen

1. Beschrifte die Abbildung mit folgenden Begriffen:



- F – Brennpunkt
- f – Brennweite
- G – Gegenstandsgröße
- g – Gegenstandsweite
- B – Bildgröße
- b – Bildweite

2. Konstruiere die Bilder und nenne die Bildeigenschaften.



---

---

---

---

---

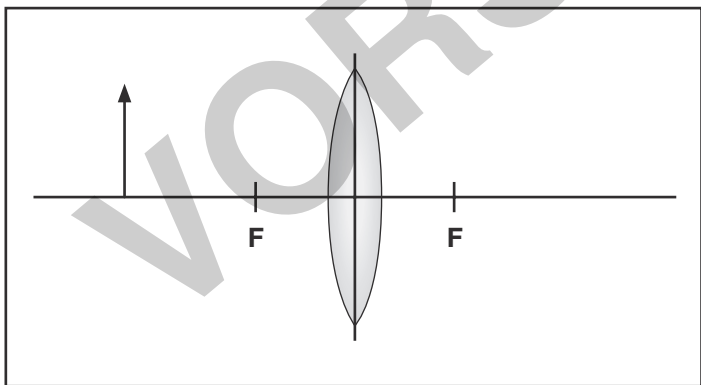
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

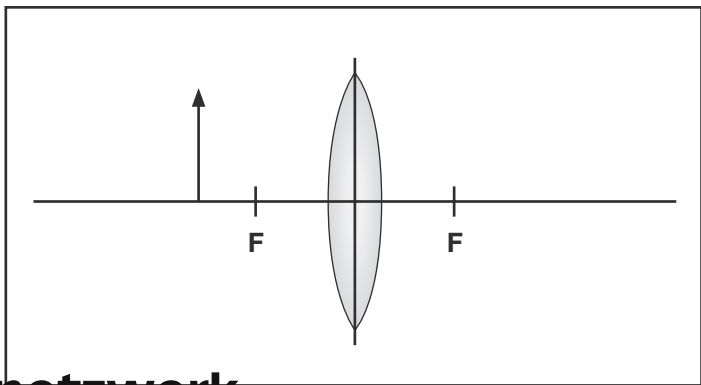
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

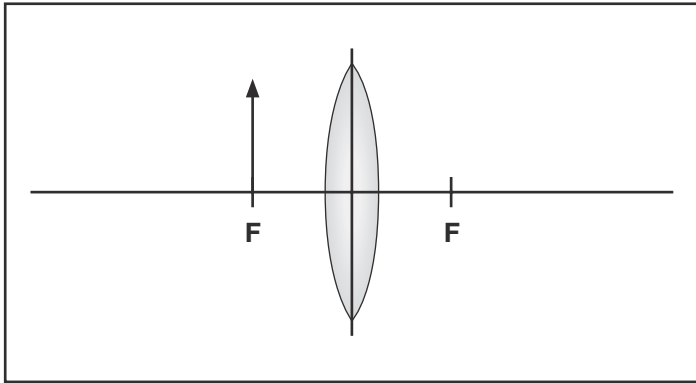
---

---

---

---

---



---

---

---

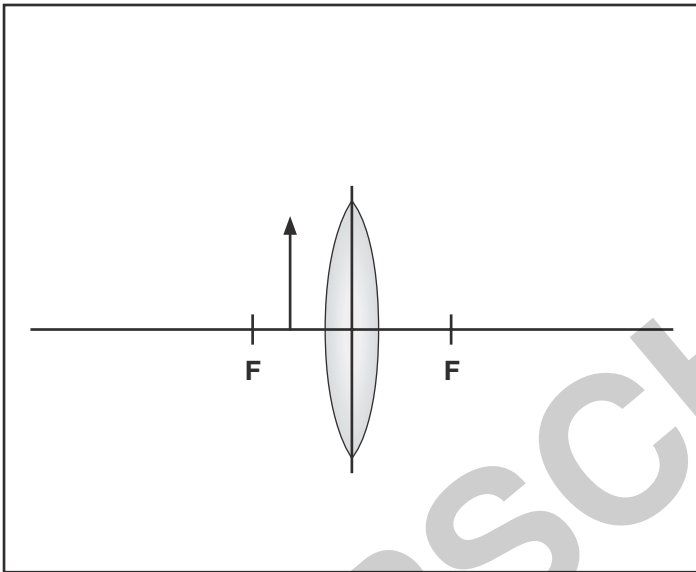
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

In welchem Bild wird die Bildentstehung der Lupe dargestellt?  
Die Bildeigenschaften sind von der Lage des Gegenstandes zum \_\_\_\_\_  
abhängig.