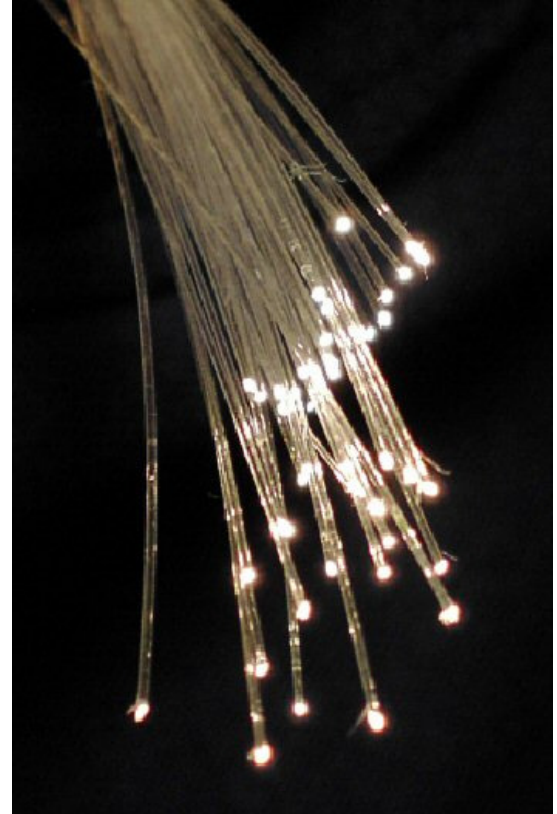


## Lichtleitkabel

Bei einigen technischen Anwendungen werden Lichtleitkabel eingesetzt.

- a) Beschreibe die Funktionsweise eines Lichtleitkabels.
- b) Demonstriere in einem Modellexperiment, wie mit einem Lichtleitkabel Signale übertragen werden können.
- c) Stelle in einem Poster verschiedene Anwendungen von Lichtleitkabeln vor. Recherchiere dazu in verschiedenen Medien.

Quelle: BigRiz,  
<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/49/Fibreoptic.jpg>



## Spiegelbilder





### Einordnung in den Lehrplan





Diese Aufgabe dient der Überprüfung folgender Kompetenzen:

Die Schülerinnen und Schüler können

- das Brechungsgesetz anwenden,
- selbstständig Experimente zur Lichtausbreitung durchführen,
- Texte zu optischen Phänomenen bzw. technischen Anwendungen aus unterschiedlichen Quellen auf Relevanz beurteilen, erschließen und für eine Präsentation nutzen.

### Hinweise zum Erwartungshorizont

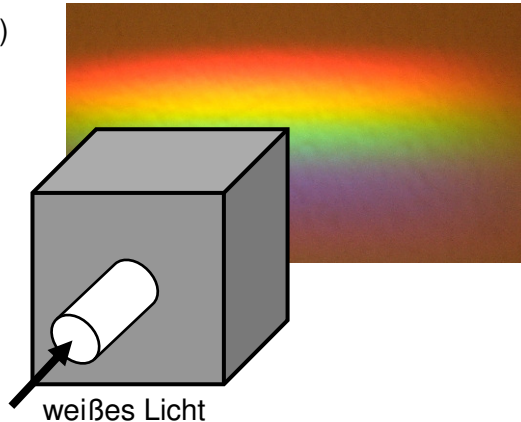
-  a) Beschreibung unter Einbeziehung des Aufbaus eines Lichtleitkabels, der Totalreflexion und der Dämpfung über größere Entfernungen.
- b) Experiment vorführen und erläutern:
  -  - digitale Signalübertragung – „Morsen“
  -  - analoge Übertragung (Mikrophon, LED, Fotodiode, Lautsprecher)
-  c) Poster (inhaltliche und gestalterische Aspekte)
  - Anwendungen z. B. Medizintechnik, Kabelfernsehen, Automobiltechnik

	L	M	S
F			
E			
K			
B			

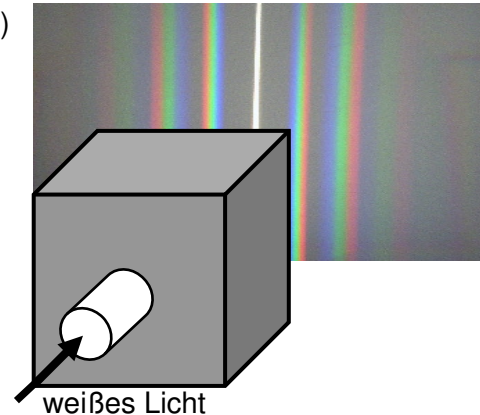
## Black-Box

Weißes Licht fällt durch jeweils eine Blackbox, in der sich ein Körper befindet. Auf dem Schirm entstehen nun die folgenden Bilder.

(1)



(2)



- a) Beschreibe die Bilder.  
b) Kreuze an, welcher Körper jeweils im Kasten ist. Begründe deine Entscheidung.

- Sammellinse
- dreiseitiges Glasprisma
- Gitter
- Hohlspiegel

- Sammellinse
- dreiseitiges Glasprisma
- Gitter
- Hohlspiegel

## Black-Box



### Einordnung in den Lehrplan



Diese Aufgabe dient der Herausbildung folgender Kompetenzen:

Die Schülerinnen und Schüler können

- Ergebnisse von Beobachtungen in Texten darstellen,
- Wechselwirkungen von Licht und Materie erläutern,
- Eigenschaften von Licht durch geeignete Modelle erklären.

### Hinweise zum Erwartungshorizont

-  a) Beschreibung und Verwendung von Fachbegriffen (Spektrum, Interferenzstreifen)
-  b) Zuordnung (Glasprisma, Gitter) mit Begründung

	L	M	S
F			
E			
K			
B			

## Spiegelbilder

Wenn man abends schräg gegen Scheiben schaut, dann sieht man nicht nur ein, sondern zwei, bei Doppelscheiben sogar vier Spiegelbilder.

- a) Erkläre diese Erscheinung für zwei Spiegelbilder mithilfe einer Skizze.
- b) Zeichne im Maßstab 10:1 den genauen Strahlenverlauf für das erste und für das zweite Spiegelbild für folgende Bedingungen:
  - Die Dicke der Scheibe beträgt  $d = 0,5 \text{ cm}$  und sie besteht aus einer Glassorte, die Quarzglas entspricht.
  - Der Blickwinkel beträgt  $\alpha = 60^\circ$  (von der Senkrechten aus gemessen).



## Spiegelbilder

### Einordnung in den Lehrplan

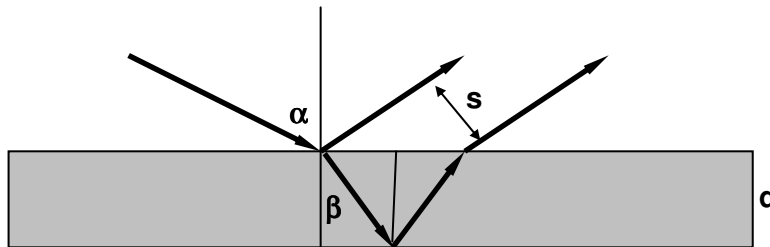
Diese Aufgabe dient der Überprüfung folgender Kompetenzen:

Die Schülerinnen und Schülern und Schüler können

- die Entstehung ausgewählter optischer Phänomene der Natur beschreiben,
- das Brechungsgesetz anwenden,
- Ergebnisse von Beobachtungen mit Zeichnungen darstellen.

### Hinweise zum Erwartungshorizont

    a)



    b) In der maßstäblichen Zeichnung ergibt sich:  $s \approx 3,7 \text{ cm}$ .

	L	M	S
F			
E			
K			
B			

## Regenbogen

Diese Aufnahme zeigt ein natürliches optisches Phänomen.

- Beschreibe das entstandene Spektrum und erkläre seine Entstehung anhand einer geeigneten Skizze.
- Beschreibe zwei Situationen, in denen dieses Phänomen beobachtet werden kann.



Quelle: Eric Rolph  
<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/5c/Double-alaskan-rainbow.jpg/800px-Double-alaskan-rainbow.jpg>

## Regenbogen



### Einordnung in den Lernplan

Diese Aufgabe dient der Überprüfung folgender Kompetenzen:



Die Schülerinnen und Schüler können

- die Entstehung ausgewählter optischer Phänomene der Natur beschreiben,
- das Brechungsgesetz anwenden.

### Hinweise zum Erwartungshorizont

-  a) Beschreibung unter Einbeziehung einer Skizze
-  b) Beschreibung von Situationen (z. B. bei Springbrunnen, Regen und Sonne von hinten)

Hinweis: Im Bild ist ein zweiter Regenbogen mit umgekehrter Farbfolge zu erkennen.

	L	M	S
F			
E			
K			
B			



## Licht verschiedener Lampen

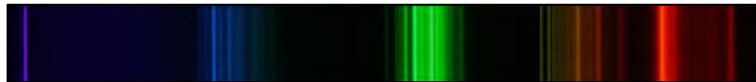
Je nach dem, wie das Licht in den Lampen erzeugt wird, hat es auch unterschiedliche Eigenschaften. Entscheidend für unseren Lichteindruck (z. B. warm, kalt) ist die Zusammensetzung des ausgesendeten Lichtes – sein Spektrum.

- Beschreibe zwei Möglichkeiten, wie ein Spektrum erzeugt werden kann. Gehe auch auf die jeweils zugrunde liegenden physikalischen Zusammenhänge ein.
- Im Folgenden sind die Spektren von drei verschiedenen Lampen abgebildet.

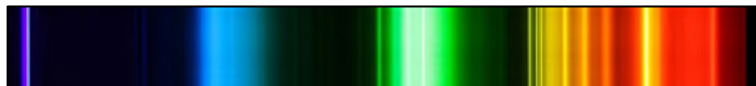
Beschreibe die Spektren. Gib Ursachen für die Unterschiede bzw. Ähnlichkeiten an.



**Glühlampe**



**Leuchtstofflampe**



**Energiesparlampe**

## Licht verschiedener Lampen



### Didaktisch-methodische Hinweise



Diese Aufgabe dient der Überprüfung folgender Kompetenzen:

Die Schülerinnen und Schüler können

- Eigenschaften von Licht durch geeignete Modelle erklären,
- Ergebnisse von Beobachtungen in Texten darstellen,
- das Aussenden von Licht durch Wärmebewegung und Elektronenübergänge beschreiben.

### Hinweise zum Erwartungshorizont

-  a) Beschreibung mithilfe von Prismen (Nutzung der unterschiedlichen Brechung unterschiedlicher Lichtwellen) und Gittern (Nutzung der Interferenz unterschiedlicher Lichtwellen).
-  b) Beschreibung als kontinuierliche (durch Wärmebewegung der Atomrümpfe) bzw. Linienspektrum (durch Elektronenübergänge in der Atomhülle).

	L	M	S
F			
E			
K			
B			