

PHOTONICS AUSTRIA

WETTBEWERB

OPTIK

SEKUNDARSTUFE 1

Quiz Wettbewerb Photonics Austria

Um am Optik Quiz Wettbewerb teilzunehmen, könnt ihr Teams bilden oder die Antworten im Klassenverband erarbeiten.

Schaut euch die Aufgaben gut an, macht die Versuche und löst die Rätselfragen. Versucht möglichst gute Fotos zu erstellen und richtige Antworten zu finden.

Mit ein bisschen Glück gewinnt eure Klasse einen der folgenden Preise:
**Photonics Explorer – Der Experimentierkasten Licht für eure Klasse ODER
Geldbetrag für die Klassenkasse in Höhe von 300€**

Ladet eure Lösungen und Fotos auf der Photonics Austria Website hoch unter:
www.photonics-austria.at/optik-quiz-wettbewerb/
(zulässige Formate: .png, .jpg, .doc, .ppt, .pdf, .wav, .mp3, .mp4)

Teilnahmeschluss: 04. Mai 2026

Aufgabe 1:

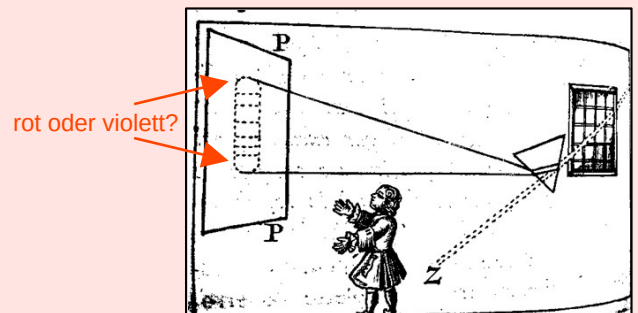
Der französische Philosoph Voltaire war ein glühender Anhänger und Bewunderer des englischen Forschers Isaac Newton. Er zeigt im Buch „Elémens de la philosophie de Neuton“, wie es Isaac Newton gelungen ist, ein Lichtspektrum mit allen sichtbaren Farben zu erzeugen

Antwort 1a:

Die Abbildung ist nur schwarz-weiß. Könnt ihr trotzdem erkennen, wo in der Abbildung das rote Licht ist und wo das violette Licht?

Antwort 1b:

Versucht selbst ein Lichtspektrum zu erzeugen und macht ein Foto davon.



Aufgabe 2:

Nehmt ein Thermometer, das die Temperatur möglichst präzise anzeigt und lest die Temperatur ab.

Legt das Thermometer ganz knapp außerhalb des roten Bereichs des Lichtspektrums hin und wartet 5 Minuten lang geduldig. Dann lest noch einmal die Temperatur ab.

Antwort 2: Was bemerkt ihr?
Habt ihr eine Erklärung?



Aufgabe 3:

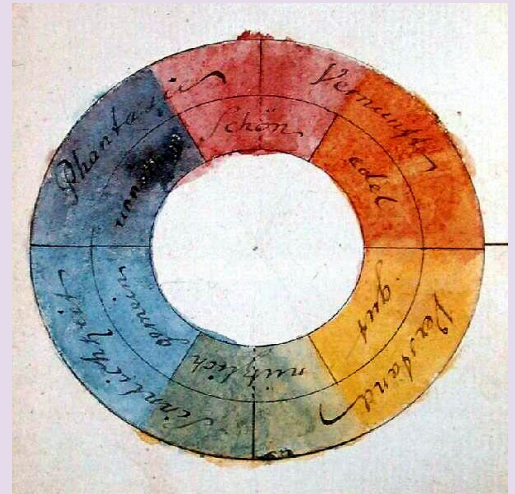
Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832), war ein sehr berühmter Dichter.

Ganz besonders stolz war er auf seine „Farbenlehre“.

In einem Kapitel seiner Farbenlehre sagte er, dass Helligkeit und Dunkelheit gleichberechtigt sind, dass also das „Dunkle“ ebenso vorhanden ist, wie das „Helle“.

Weiters sagt er, dass die Farben durch Vermischung von Hell und Dunkel entstehen.

Antwort 3: Was sagt ihr zu diesen Aussagen?
Gebt eine kurze Beschreibung.



Aufgabe 4:

Verwendet drei farbige Leuchtdioden (rot, grün, blau) und lasst alle drei Farben leuchten, oder jeweils zwei davon.

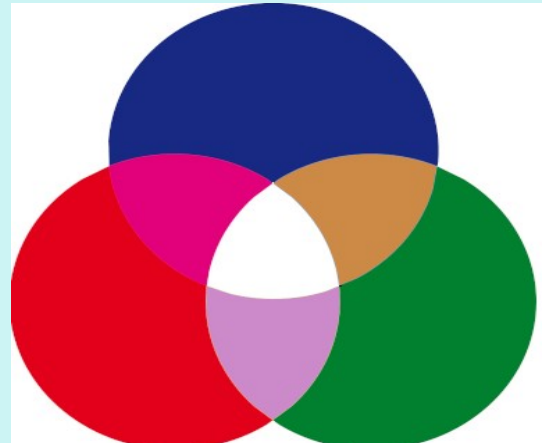
Antwort 4a:

Handelt es sich hierbei um „additive“ oder „subtraktive“ Farbmischung?



Antwort 4b:

In der untenstehenden Abbildung sind zwei Farben falsch. Welche?



Aufgabe 5:

Verwendet eine Sammellinse mit 3cm Brennweite und stellt in etwa 5cm Entfernung eine Kerze daneben.

Probiert (wie im Bild rechts) aus, in welcher Entfernung ihr einen weißen Karton auf der anderen Seite der Linse aufstellen müsst, damit ihr ein scharfes Bild seht.

Antwort 5: Was könnt ihr über das entstehende Bild aussagen? Ist es aufrecht, verkehrt, reell, virtuell, vergrößert oder verkleinert?



Aufgabe 6:

Stellt die Vergrößerung von einer eurer Handykameras auf 5-fach.

Haltet eine Sammellinse mit einer Brennweite von ungefähr 30mm hinter die Kameraöffnung von dem Handy.

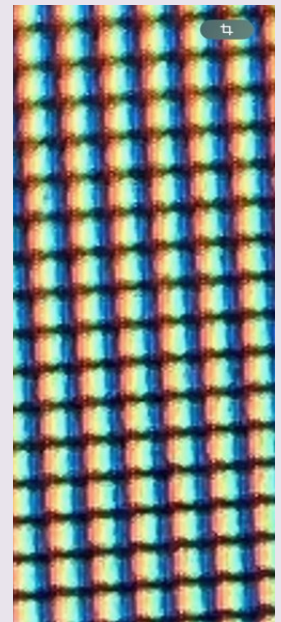
Fotografiert jetzt eine weiße Bildschirmfläche von einem Computer-Bildschirm (aus einer Entfernung von nur wenigen cm)

Antwort 6a: Was sehr ihr? Ist alles weiß?

Antwort 6b: Was bedeutet „rgb-Farbmischung“?

Antwort 6c: Für die ganz Schlaun:

Wenn es 255 verschiedene Rot-Töne, 255 verschiedene Grün-Töne und 255 verschiedene Blau-Töne gibt, wie viele Farben kann dann der Bildschirm erzeugen?



Aufgabe 7:

„Alle Brillen sind polarisierend!“, behauptet der Händler. Ihr seid skeptisch.

Antwort 7:

Was könnt ihr tun, um herauszufinden, ob der Händler die Wahrheit sagt?

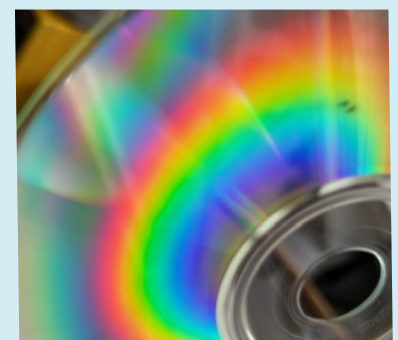
Aufgabe 8:

Nehmt eine herkömmliche CD und richtet diese so aus, dass ihr das Spektrum des Sonnenlichtes sehen könnt. Verdunkelt dann den Raum und zeigt das Lichtspektrum der Leuchtstoffröhre. Messt auch die Temperatur mit einem berührungslosen Thermometer.

Wiederholt dasselbe für mehrere Leuchtmittel und schreibt eure Beobachtungen auf.

Antwort 8: Ergänzt die Tabelle

Leuchtmittel	Leistung [W]	Empfinden angenehm? kalt? Zu wenig hell? usw.	Lichtspektrum (alle Farben oder nur einzelne?)	Temperatur (heiß, oder nur warm)



Aufgabe 9:

Waagrecht

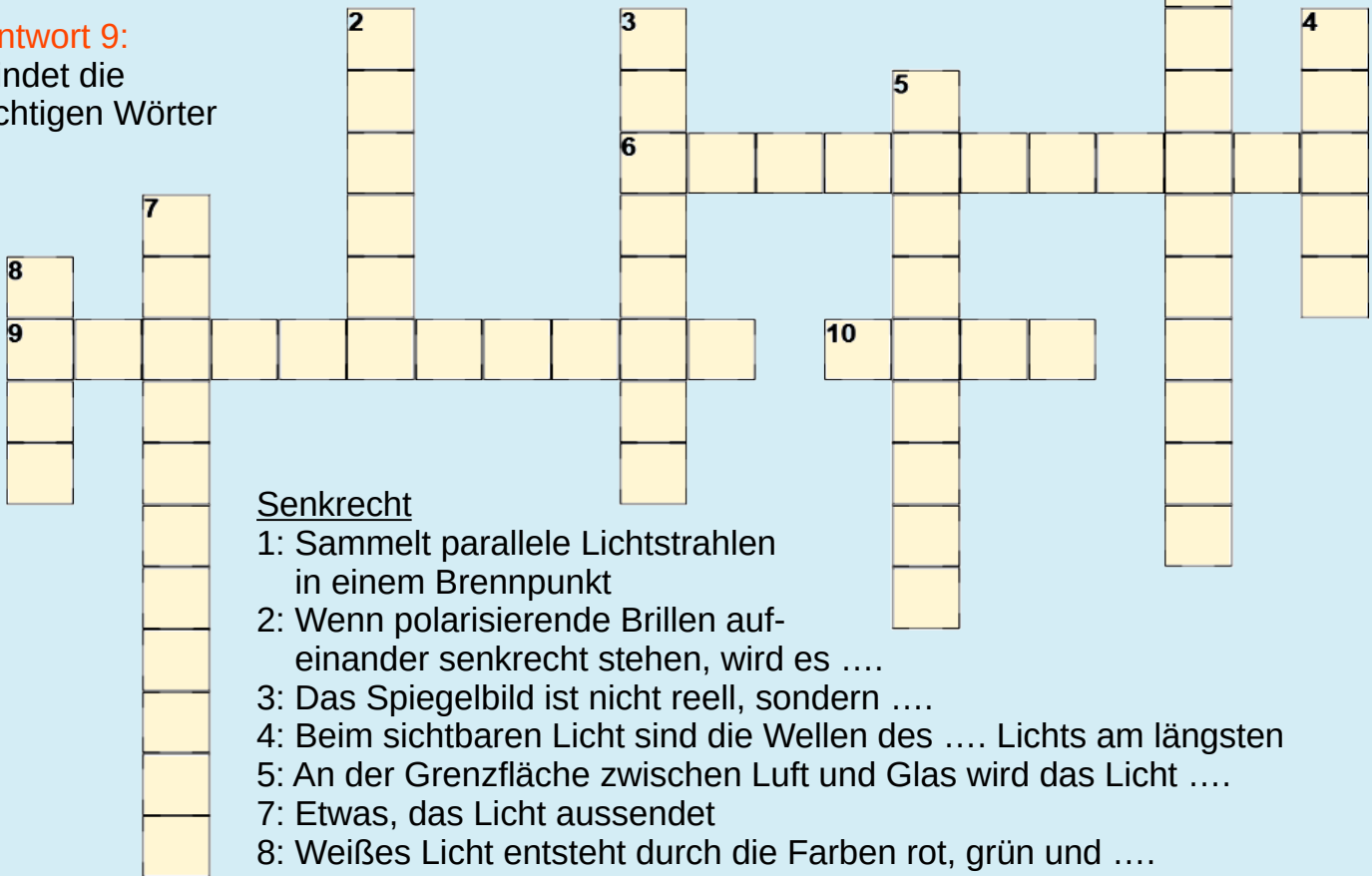
6: Ein roter Pullover erscheint rot, weil er das Licht

9: Ein Licht-leitendes Kabel nennt man

10: Bei einer Sonnenfinsternis zwischen Sonne und Erde

Antwort 9:

Findet die richtigen Wörter



Senkrecht

1: Sammelt parallele Lichtstrahlen in einem Brennpunkt

2: Wenn polarisierende Brillen aufeinander senkrecht stehen, wird es

3: Das Spiegelbild ist nicht reell, sondern

4: Beim sichtbaren Licht sind die Wellen des Lichts am längsten

5: An der Grenzfläche zwischen Luft und Glas wird das Licht

7: Etwas, das Licht aussendet

8: Weißes Licht entsteht durch die Farben rot, grün und

Aufgabe 10:

Nehmt einen Lichtleiter oder ein Glasfaserkabel aus dem Handel und leuchtet mit einem Laser bei einem Ende hinein. Kommt das Licht wirklich am anderen Ende heraus?

Antwort 10a: Wie ist denn das möglich?
Habt ihr eine Erklärung?

Antwort 10b: Wofür braucht man denn so etwas? Habt ihr dazu eine Idee?



Antwort 10c: Ergänzt den Strahl in dieser Skizze

Aufgabe 11:

Im Physiksaal findet sich sicher eine Folie mit einem „Doppelspalt“. Richtet den Laserstrahl gegen den Spalt oder Doppelspalt und leuchtet gegen einen ca. 1m entfernten Schirm. Was beobachtet ihr?

Antwort 11a:
Wie nennt man diesen Effekt?

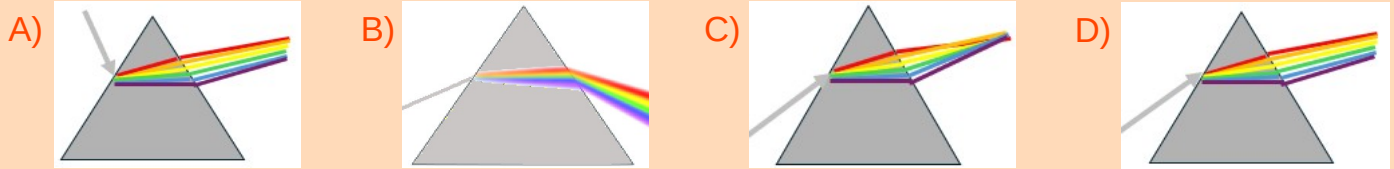
Antwort 11b:
Macht ein Foto von eurem Versuch und ladet es mit euren anderen Lösungen hoch



Aufgabe 12:

Oh weh, hier haben die Kinder im Physikunterricht nicht gut aufgepasst!

Antwort 12: Nur eine Skizze ist korrekt, könnt ihr herausfinden, welche?



Aufgabe 13:

Kann man wirklich mit einer Glaslinse Feuer machen? Probiert es doch einfach einmal aus!
Aber ACHTUNG: **Nur draußen im Hof, und nur mit einem Lehrer oder einer Lehrerin!**

Ihr benötigt ein schwarzes Papier und eine Sammellinse:
Dann haltet die Sammellinse so, dass das Sonnenlicht durch die Linse auf das Papier fällt.
Ändert den Abstand der Linse vom Papier so lange, bis das schwarze Papier im Brennpunkt der Linse ist, d.h. bis das Licht der Sonne auf dem schwarzen Papier nur noch als kleiner Punkt erscheint. Jetzt wartet etwa zwei Minuten und dann...

Antwort 13: Was passiert? Macht ein Foto davon

Aufgabe 14: Baut euch ein Mikroskop

Ihr braucht dafür zwei kleine Sammellinsen mit einer Brennweite von $f = 30\text{mm}$, sowie irgendeinen Baukasten (Lego, Fischer-Technik usw.), mit dem ihr eine Halterung für die Linsen bauen könnt.
Die erste Linse, das sogenannte „Objektiv“, muss in einer Höhe von etwa 4cm liegen. Die zweite Linse, das sogenannte „Okular“, muss etwa 16cm hoch liegen.

Ihr müsst ein bisschen probieren, um herauszufinden, welche Entfernung ein gutes Bild liefert.



Legt einen Gegenstand unter euer Mikroskop.
Geht mit den Augen ganz nah an die obere Linse heran, und ihr seht ein stark vergrößertes (verkehrtes) Bild vom Gegenstand.

Antwort 14:
Macht ein Foto davon

