



© Nicholas A. Tonelli (<https://pxhere.com/de/photo/429313>)



Aufgabe des Monats

November 2023

Es werde Licht!

Liebe Schülerinnen und Schüler,

der Herbst ist da und die Tage werden kürzer. Daher beschäftigen wir uns in dieser Ausgabe mit dem Thema Licht – nicht nur in der Natur.

Licht war für viele Jahrhunderte sehr rätselhaft, da auch die schlauesten Physiker sich darüber unsicher waren, was genau Licht ist. Lange Zeit stritt man sich darüber, ob es sich eher um Teilchen oder doch um eine Welle handelt. Zur Untersuchung von Licht sind Spektroskope sehr wichtig, die das Licht in seine einzelnen Farben unterteilen, ähnlich wie du es bei einem Regenbogen beobachten kannst. In dieser Aufgabe des Monats baut ihr unter anderem ein eigenes Spektroskop.

Wie immer gilt:

- Es dürfen für die Pflichtaufgaben **maximal 5 Seiten** abgegeben werden.
- Bitte speichert eure Lösungen **als PDF-Datei** ab und benennt sie wie folgt:
NamederSchule_Klasse_Max_Mustermann_AdM_November_2023.PDF
- Für die Bearbeitung der Aufgaben habt ihr dieses Mal Zeit bis zum **30.11.2023**. Die Lösungen werden dann bewertet.
- Gebt eure Ausarbeitung beim **MINT-Koordinator eurer Schule** ab und/oder schickt sie per Mail an AdM@sfz-nw.de. Benennt Quellen, die ihr benutzt habt. Denkt daran, euren **Namen** eure **Klasse** und **Schule** anzugeben.
- Bewertet wird nicht nur, ob die Aufgabe **fachlich angemessen** wurde, sondern auch wie **klar und übersichtlich** die Lösung ist. Außerdem spielen Kreativität und Umfang eine Rolle. Das Wichtigste ist, dass **ihr** die Aufgaben bearbeitet habt, nicht eure Geschwister, Eltern oder Bekannte.
- Alle Teilnehmer*innen erhalten am Ende des Jahres eine Urkunde. Bei kontinuierlicher, ernsthafter Teilnahme gibt es darüber hinaus eine kleine **MINT-Anerkennung** (und an MINT-EC-Schulen Punkte für das Zertifikat).
- Die besten Schüler*innen **des gesamten Jahres** aus den jeweiligen Jahrgangsguppen erhalten zusätzlich am Schuljahresende einen **Jahrespreis** von **Xperiment!**.
- Alle Aufgaben und Veröffentlichungen findet ihr im Internet unter: www.sfz-nw.de

Alle mit (*) markierten Aufgaben sind Pflichtaufgaben für die Klassen 5-7, alle weiteren sind freiwillig.
Alle mit (**) gekennzeichneten Aufgaben sind verpflichtend für die Schüler*innen der Klasse 8-10.
Alle mit (***) gekennzeichneten Aufgaben sind verpflichtend für Schüler*innen ab Klasse 11.
Alle mit (****) gekennzeichneten Aufgaben sind freiwillig.

¹ Die Aufgabe wurde erstellt von Dr. Holger Vogts vom Max-Planck-Gymnasium Delmenhorst.

Deine Aufgaben zum Thema:

1. Lichtbrechung beim Regenbogen (*/**/***)

Informiere dich über die Zusammensetzung von „weißem“ Licht. **Erkläre** damit die Beobachtung bei einem Regenbogen (dies nennt man auch **Spektrum** des Lichts).

2. Bau eines Spektroskops (*/**/***)

Vielleicht hast du an einigen Gegenständen schon einmal regenbogenartige Erscheinungen beobachtet. Dies ist zum Beispiel an einer Vogelfeder oder an einer CD möglich. Eine CD wirst du auch nutzen, um ein eigenes Spektroskop zur Untersuchung von Lichtquellen zu bauen.

Baue mithilfe einer CD ein eigenes Spektroskop. Die Anleitung findest du auf der folgenden Seite:

<https://www.leifiphysik.de/optik/wellenmodell-des-lichts/versuche/selbstbau-eines-gitterspektrometers>

Wichtig:

- **Verwende nur eine CD, die du bestimmt nicht mehr benötigst!**
- **Beim Schneiden der CD können scharfe Kanten auftreten. Frage vor dem Basteln deine Eltern um Erlaubnis. Evtl. kann dir ein Erwachsener beim Schneiden helfen.**

Fotografiere dein Spektroskop und füge ein Foto davon in deinem Bericht ein.

3. Beobachtungen mit deinem Spektroskop

Nun kannst du dein selbst gebautes Spektroskop nutzen, um verschiedene Lichtquellen zu untersuchen:

- a) (*/**/***) Beobachte das Licht einiger Lichtquellen (zum Beispiel unterschiedliche Lampen, eine Kerze, das Sonnenlicht) mit dem Spektroskop. **Beschreibe** die Spektren von mindestens zwei unterschiedlichen Lichtquellen.
Mit etwas Geschick kannst du vielleicht auch ein **Foto von einem Spektrum** machen und mit abgeben.
- b) (*/**) Beobachte nacheinander rotes, grünes und blaues Licht mit deinem Spektroskop. Du kannst zum Beispiel einen Computerbildschirm verwenden und in einem Zeichenprogramm einen farbigen Hintergrund einstellen. **Beschreibe** die Beobachtung.

Tipp: Achte darauf, dass bei allen Untersuchungen möglichst wenig Licht aus der Umgebung in das Spektroskop fällt, um gute Ergebnisse zu erhalten. Wenn du eine Lampe untersuchst, solltest du das nach Möglichkeit im Dunkeln machen (ohne Sonnenlicht und andere Lichtquellen). Das gilt vor allem auch für die Beobachtung verschiedener Farben in Aufgabenteil b).

4. Funktionsweise des Spektroskops (***)

Erkläre die Entstehung des Spektrums an dem Reflexionsgitter. Beschreibe die Auswirkungen auf das Spektrum, wenn man statt der CD eine DVD verwendet.