**7.2 Die Welt der Farben (6 Ustd.)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fragestellung** | **Inhaltliche Schwerpunkte**  | **Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** |
| **Farben! Wie kommt es dazu?** | **IF 5: Optische Instrumente**Lichtbrechung:* Brechung an Grenzflächen

Licht und Farben:* Spektralzerlegung
* Absorption
* Farbmischung
 | **Schülerinnen und Schüler können ...*** **[UF3: Ordnung und Systematisierung]**… physikalische Sachverhalte nach fachlichen Strukturen systematisieren und zentralen physikalischen Konzepten zuordnen
* **[E5: Auswertung und Schlussfolgerung]**… Beobachtungs- und Messdaten mit Bezug auf zugrunde liegende Fragestellungen und Hypothesen darstellen, interpretieren und daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge bzw. funktionale Beziehungen zwischen Größen ableiten und mögliche Fehler reflektieren.
* **[E6: Modell und Realität]**

… mit Modellen, auch in formalisierter oder mathematischer Form, Phänomene und Zusammenhänge beschreiben, erklären und vorhersagen […]. |
| **Vereinbarungen und Hinweise …**Erkunden von Farbmodellen am PC*… zur Vernetzung*🡨 Infrarotstrahlung, sichtbares Licht und Ultraviolettstrahlung, Absorption, Lichtenergie (IF 4)Spektren 🡪 Analyse von Sternenlicht (IF 6)Lichtenergie 🡪 Photovoltaik (IF 11)*… zu Synergien* Schalenmodell 🡨 Chemie (IF 1)Farbensehen 🡪 Biologie (IF 7) |

| **Sequenzierung****Fragestellungen****inhaltliche Aspekte****(Zeitumfang)** | **Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans****Die Schülerinnen und Schüler können…** | **Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen**Schwerpunkte im Fettdruck |
| --- | --- | --- |
| ***Wie kann man farbiges Licht erzeugen?***Zusammensetzung des weißen Lichts Spektralzerlegung(2 Ustd.) | * die Abhängigkeit der Brechung bzw. Totalreflexion des Lichts von den Parametern Einfallswinkel und optische Dichte qualitativ erläutern (UF1, UF2, E5, E6),
* die Entstehung eines Spektrums durch die Farbzerlegung von Licht am Prisma darstellen und infrarotes, sichtbares und ultraviolettes Licht einem Spektralbereich zuordnen (UF1, UF3, UF4, K3).
 | Nutzung möglichst einfacher Experimente, z.B. großes **Prisma** auf OHPPhänomene der **Farbzerlegung** anhand weiterer bekannter Beispiele wie **Regenbogen** (Möglichkeit der Binnendifferenzierung: Haupt- und Nebenregenbogen, Sichtwinkel).Erklärung von Alltagsphänomenen unter sorgsamer Verwendung der Fachsprache. |
| ***Warum sind Dinge farbig?***AbsorptionFarbmischung(3 Ustd.) | * die Entstehung eines Spektrums durch die Farbzerlegung von Licht am Prisma darstellen und infrarotes, sichtbares und ultraviolettes Licht einem Spektralbereich zuordnen (UF1, UF3, UF4, K3),
* digitale Farbmodelle (RGB, CMYK) mithilfe der Farbmischung von Licht erläutern und diese zur Erzeugung von digitalen Produkten verwenden (E6, E4, E5, UF1).
 | Zum Verständnis der Absorption sind additive und subtraktive Farbmischung wichtig.Mögliche Beispiele* **Farbenkreis**
* Schattenspiele im Farblicht (**RGB-System**)
* Handy-Displays (**RGB-System**) VB Ü, D, MKR 1.2, 6.1
* Malprogramm (**RGB-System**) VB Ü, D, MKR 1.2, 4.1, 4.2, 6.1
* Überlagerung von Pigmenten im Farbdrucker (**CMYK-System**) VB Ü, D, MKR 1.2, 6.1
* **Farbensehen** beim Menschen

Fakultativ möglich ist die Behandlung des **Spektrometers** als wichtige technische Anwendung zur Untersuchung von Sternen 🡪 IF 6. |
| ***Warm und angenehm oder unsicher und gefährlich?***UV- und IR-Licht(1 Ustd.) | * die Entstehung eines Spektrums durch die Farbzerlegung von Licht am Prisma darstellen und infrarotes, sichtbares und ultraviolettes Licht einem Spektralbereich zuordnen (UF1, UF3, UF4, K3),
* Gefahren beim Experimentieren mit intensiven Lichtquellen (Sonnenlicht, Laserstrahlung) einschätzen und Schutzmaßnahmen vornehmen (B1, B2).
 | **Wirkungen von UV- und IR-Licht** auf den Körper sind aus dem Alltag bekannt (Sonnenbrand, Wärmelampe) VB BDiverse **technische Anwendungen** (IR-Fernbedienung, IR-Thermometer, Wärmebildkamera, Sonnencreme, UV-Marker auf Geldscheinen, Photovoltaik, Photosynthese) VB B, D |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr.** | **URL / Quellenangabe** | **Kurzbeschreibung des Inhalts / der Quelle** |
| 1 | <https://phet.colorado.edu/de/simulation/color-vision> | Applet zur Farbwahrnehmung |
| 2 | <https://phet.colorado.edu/de/simulation/bending-light> | Applet zur Spektralzerlegung |
| 3 | https://phet.colorado.edu/de/simulation/beers-law-lab | Applet zur Absorption |