**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 OHP  Phänomene 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?***  Absorption  Farbmischung  (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 B  Diverse **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 |