**6.5 Physik und Musik (6 Ustd.)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fragestellung** | **Inhaltliche Schwerpunkte** | **Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** |
| **Wie lässt sich Musik physikalisch beschreiben?** | **IF 3: Schall**  Schwingungen und Schallwellen:   * Tonhöhe und Lautstärke; Schallausbreitung; Reflexion   Schallquellen und Schallempfänger:   * Sender-Empfängermodell | **Schülerinnen und Schüler können ...**   * **[UF4: Übertragung und Vernetzung]** … neu erworbene physikalische Konzepte in vorhandenes Wissen eingliedern und Alltagsvorstellungen hinterfragen. * **[E2: Beobachtung und Wahrnehmung]** … Phänomene aus physikalischer Perspektive bewusst wahrnehmen und beschreiben. * **[E5: Auswertung und Schlussfolgerung]** … Beobachtungen und Messdaten ordnen sowie mit Bezug auf die zugrundeliegende Fragestellung oder Vermutung auswerten und daraus Schlüsse ziehen. * **[E6: Modell und Realität]** … mit vorgegebenen Modellen ausgewählte physikalische Vorgänge und Phänomene veranschaulichen, erklären und vorhersagen sowie Modelle von der Realität unterscheiden. |
| **Vereinbarungen und Hinweise …**  Nur qualitative Betrachtung der Größen, keine Formeln  *… zur Vernetzung*  🡨 Teilchenmodell (IF 1) | | |

| **Sequenzierung**  **Fragestellungen**  **inhaltliche Aspekte**  (Zeitumfang) | **Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans**  Die Schülerinnen und Schüler können… | **Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen**  Schwerpunkte im Fettdruck |
| --- | --- | --- |
| ***Wie entsteht Musik?***  Tonhöhe und Lautstärke  (3 Ustd.) | * Eigenschaften von hörbarem Schall […] angeben und dazu Beispiele […] nennen (UF1, UF3, UF4), * an ausgewählten Musikinstrumenten (Saiteninstrumente, Blasinstrumente) Möglichkeiten der Veränderung von Tonhöhe und Lautstärke zeigen und erläutern (E3, E4, E5), * Schallschwingungen und deren Darstellungen auf digitalen Geräten in Grundzügen analysieren (E5, UF3). MKR 1.2 | Demonstration verschiedener **Klangerzeuger** zum Einstieg, bei denen eine **Schwingung** sichtbar ist (Trommel, Saite, große Lautsprechermembran).  Vorschlag: Schüler bringen ihr Instrument mit  Alternativen:   * Instrumente selbst herstellen: Trinkhalm-Flöte, Monochord, Luftballon-Trommel, Schlauchtrompete, … * Freihandexperimente mit Gummibändern, Linealen, Stimmgabeln, Trommeln, einfachen Saiteninstrumenten   ⇨ Einführung und Demonstration der Grundgrößen Tonhöhe und Lautstärke mittels eines geeigneten Instruments (Gitarre) oder eines Frequenzgenerators.  ⇨ Darstellung der Größen anhand von Diagrammen.  Demoexperimente:   * „Schall sichtbar machen“, z. B. Schreibstimmgabel, Oszilloskop, Video „Schwingendes Glas“ [1] * Das unterschiedliche „Aussehen“ von Ton, Klang, Geräusch |
| ***Warum können wir Musik hören?***  Schallausbreitung  Reflexion  Sender-Empfängermodell  (3 Ustd.) | * die […] Wahrnehmung von Schall durch Schwingungen von Gegenständen mit den bestimmenden Grundgrößen Tonhöhe und Lautstärke beschreiben (UF1, UF4), * Eigenschaften von hörbarem Schall […] unterscheiden und dazu Beispiele […] nennen (UF1, UF3, UF4), * die Ausbreitung von Schall in verschiedenen Medien mithilfe eines Teilchenmodells erklären (E6, UF1), * Reflexion […] von Schall anhand von Beispielen erläutern (UF1). | * Erarbeitung des Übergangs von der Schwingung zur Welle in Luft als Trägermedium * Schallausbreitung anhand des Teilchenmodells. * Einführung des **Sender-Empfängermodells** / das Trommelfell im Ohr wird zu Schwingungen angeregt * klingelnder Wecker in einer Vakuumglocke. * Demonstration der Reflexion von Schallwellen an einer Reflektorplatte.   Demoexperimente:   * Schall kann reflektiert werden (Echo) * Schall braucht ein Medium; Ausbreitung in div. Medien * (Schallgeschwindigkeit) |