



# **Schulinterner Lehrplan Sek. I**

im Fach

Physik

verabschiedet am

31.03.2025



## Inhaltsverzeichnis

1. Kurzübersicht Schuljahresinhalte
2. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit
3. Entscheidungen zum Unterricht
  - 3.1. Unterrichtsvorhaben
  - 3.2. Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit
  - 3.3. Grundsätze der Leistungsbewertung
4. Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen
5. Qualitätssicherung und Evaluation



## 1. Kurzübersicht Schuljahresinhalte

| Nr. | Jgst.    | Name                                                                                                                                                                                                                                            | Umfang (ca.) WS                                                                                                                                                                                                          |
|-----|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | <b>6</b> | Wärme, Temperatur und Temperaturmessung                                                                                                                                                                                                         | 6                                                                                                                                                                                                                        |
| 2   |          | Aggregatzustände und ihre Veränderung ( <b>verpflichtender Versuch inkl. digitaler Auswertung</b> : Erhitzung von Eis/Wasser bzw. Wasser; Auswertung der Zeit-Temperatur-Kurve mittels Tabellenkalkulation)<br>Wärmeausdehnung (Teilchenmodell) | 12                                                                                                                                                                                                                       |
| 3   |          | Wärmetransport: Wärmemitführung, Wärmeleitung, Wärmestrahlung (u.a. Anwendung: Wärmedämmung)                                                                                                                                                    | 10                                                                                                                                                                                                                       |
| 4   |          | Einfache Stromkreise bauen und zeichnen (Schaltskizzen): Parallel- und Reihenschaltung, UND- oder ODER-Schaltung                                                                                                                                | 12                                                                                                                                                                                                                       |
| 5   |          | Leiter/Nichtleiter; Untersuchung verschiedener Widerstände                                                                                                                                                                                      | 3                                                                                                                                                                                                                        |
| 6   |          | Elektrische Spannung, Stromstärke, Widerstand (Modelle); Spezialfall: Kurzschluss                                                                                                                                                               | 3                                                                                                                                                                                                                        |
| 7   |          | Sicherheitsaspekte (Sicherung, Schutzkontaktstecker, ...)                                                                                                                                                                                       | 2                                                                                                                                                                                                                        |
| (8) |          | <i>Für NW-Klassen möglich: weitere Bauteile (Transistor, Kondensator, ...) und komplexere Schaltungen thematisieren und bauen / löten</i>                                                                                                       | <i>Aufgrund der zusätzlichen 3. Stunde in den NW-Klassen erfolgt eine individuelle zeitliche Aufteilung auf Inhaltsnr. 8 und weitere zusätzliche Vertiefungen in den anderen Jahresinhalten der Klasse 6 (1-7; 9-14)</i> |
| 9   |          | Wärmewirkung und magnetische Wirkung des elektrischen Stromes                                                                                                                                                                                   | 2                                                                                                                                                                                                                        |
| 10  |          | Magnetische Kräfte und Felder: anziehende und abstoßende Kräfte, Magnetpole, magnetische Felder, Feldlinienmodell, Magnetfeld der Erde<br>Magnetisierung: magnetisierbare Stoffe, Modell der Elementarmagnete                                   | 5<br>(geht nur knapp; außerdem siehe Klasse 10)                                                                                                                                                                          |
| 11  |          | Schwingungen und Schallwellen: Tonhöhe und Lautstärke, Schallausbreitung, Absorption, Reflexion                                                                                                                                                 | 4                                                                                                                                                                                                                        |
| 12  |          | Schallquellen und Schallempfänger: Sender-Empfänger-Modell; Ultraschall in Tierwelt, Medizin und Technik; Lärm und Lärmschutz                                                                                                                   | 5                                                                                                                                                                                                                        |
| 13  |          | Ausbreitung des Lichts: Lichtquellen und Lichtempfänger, Modell des Lichtstrahls (Schattenentstehung und Abbildung durch die Lochkamera)                                                                                                        | 6                                                                                                                                                                                                                        |



|    |          |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |
|----|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 14 |          | Sichtbarkeit und die Erscheinung von Gegenständen: Streuung, Reflexion, Transmission, Absorption                                                                                                                                                | 4                                        |
|    |          |                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>72 Stunden<br/>(2-stündiger Kurs)</b> |
| 15 | <b>8</b> | Bewegungen: Geschwindigkeit und Beschleunigung unterscheiden;<br>Geschwindigkeitsberechnung bei geradlinig, gleichförmiger Bewegung                                                                                                             | 4                                        |
| 16 |          | Kraft als Ursache der Bewegungsänderung oder der Verformung von Körpern                                                                                                                                                                         | 2                                        |
| 17 |          | Gewichtskraft und Masse                                                                                                                                                                                                                         | 4                                        |
| 18 |          | Kräfte als vektorielle Größe beschreiben und einfache Kräfteadditionen grafisch durchführen (Kräfteparallelogramm)                                                                                                                              | 5                                        |
| 19 |          | Kraft und Gegenkraft sowie Kräfte im Gleichgewicht unterscheiden und an Beispielen erläutern                                                                                                                                                    | 2                                        |
| 20 |          | Reibung: Haft- und Gleitreibung                                                                                                                                                                                                                 | 3                                        |
| 21 |          | Hebel und Flaschenzug (Goldene Regel anhand der Kraftwandlung an einfachen Maschinen)                                                                                                                                                           | 8                                        |
| 22 |          | Spannenergie, Bewegungsenergie und Lageenergie sowie andere Energieformen bei physikalischen Vorgängen identifizieren (Berechnungen nur mit der Formel der Lageenergie)<br>Zusammenhang zwischen Energie und Leistung (Berechnung der Leistung) | 4                                        |
| 23 |          | Auftriebskräfte unter Verwendung des Archimedischen Prinzips betrachten und berechnen<br>Druck (u.a. Schweredruck) und Dichte (Berechnungen und Teilchenmodell)                                                                                 | 6                                        |
| 24 |          | Elektrostatik: elektrische Ladungen und Felder, Spannung                                                                                                                                                                                        | 6                                        |
| 25 |          | Elektrische Stromkreise: Spannung, Stromstärke und Widerstand in Reihen- und Parallelschaltungen (Versuche und Berechnungen)<br>Unterschied zwischen der Definition des elektrischen Widerstandes und dem Ohm'schen Gesetz                      | 20                                       |
| 26 |          | Definitionsgleichungen für elektrische Energie und elektrische Leistung erläutern und auf ihrer Grundlage Berechnungen durchführen (inkl. Berechnung der Energie-/ Stromkosten)                                                                 | 4                                        |
| 27 |          | Wirkungen von Elektrizität auf den menschlichen Körper<br><br>Prinzipieller Aufbau einer elektrischen Hausinstallation einschließlich der Sicherheitsvorrichtungen                                                                              | 3                                        |
| 28 |          | Reflexionsgesetz, Bildentstehung am Planspiegel                                                                                                                                                                                                 | 3                                        |



|    |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                           |
|----|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 29 |           | Lichtbrechung: Brechung an Grenzflächen, Totalreflexion, Lichtleiter, Bildentstehung bei optischen Linsen (Anwendung: Auge und optische Instrumente)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 20                                        |
| 30 |           | Licht und Farben: Spektralzerlegung, Absorption, Farbmischung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3                                         |
| 31 |           | Sonnensystem: Mondphasen, Mond- und Sonnenfinsternisse, Jahreszeiten, Planeten<br><br>Universum: Himmelsobjekte, Sternentwicklung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6                                         |
|    |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>103 Stunden<br/>(3-stündiger Kurs)</b> |
| 32 | <b>10</b> | Magnetische Kräfte und Felder: anziehende und abstoßende Kräfte, Magnetpole, magnetische Felder, Feldlinienmodell, Magnetfeld der Erde<br><br>Magnetisierung: magnetisierbare Stoffe, Modell der Elementarmagnete                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4                                         |
| 33 |           | Elektromagnetismus und Induktion: Lorentzkraft, Elektromotor, Generator, Wechselspannung, Transformator (u.a. Energieumwandlungen vom Kraftwerk bis zum Haushalt)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 20                                        |
| 34 |           | Atomaufbau und ionisierende Strahlung: Alpha-, Beta-, Gamma-Strahlung (Unterscheidungsmerkmale), radioaktiver Zerfall, Halbwertszeit, Röntgenstrahlung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 20                                        |
| 35 |           | Nachweismethoden, biologische Wirkungen, medizinische Anwendung, Schutzmaßnahmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6                                         |
| 36 |           | Kernenergie: Kernspaltung, Kernfusion, Kernkraftwerke (siehe Nr. 37: Vorträge), Endlagerung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | (4)<br>Siehe Nr. 37                       |
| 37 |           | Bereitstellung und Nutzung von Energie: Kraftwerke, regenerative Energieanlagen, Energieübertragung, Energieeientwertung, Wirkungsgrad, Nachhaltigkeit, ...<br><br><i>Vorschlag:<br/>In Form von Power-Point-Vorträgen o. Ä. (jeweils 10 min; 6 Vorträge pro Doppelstunde);</i><br><br><b>Generell gilt für eine Vortragsreihe: Nach der Vorbesprechung und Verteilung der Themen (1 Doppelstunde) müssen die Schüler die Vorträge zu Hause vorbereiten. Eine mehrwöchige Vorbereitung während der Unterrichtszeit ist mit der zeitlichen Realisierung der übrigen Unterrichtsinhalte und einer angemessenen Bewertung nicht vereinbar.</b> | 12                                        |
|    |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>66 Stunden<br/>(2-stündiger Kurs)</b>  |



## 2. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

| Klasse | Stunden pro Woche | Physikräume                                                                                             | Besonderheiten                 |
|--------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 6      | 2 bzw. 3          | 2 Räume mit Gruppentischen (3.13 und 3.09)                                                              | 3-stündiger Kurs in NW-Klassen |
| 8      | 3                 | 2 Räume mit Gruppentischen (3.13 und 3.09)<br>1 Hörsaal (3.11; wenn überhaupt, nur in der Einzelstunde) |                                |
| 10     | 2                 | 2 Räume mit Gruppentischen (3.13 und 3.09)<br>1 Hörsaal (3.11)                                          |                                |



## 3. Entscheidungen zum Unterricht

### 3.1 Unterrichtsvorhaben

#### 3.1.1 Unterrichtsvorhaben der **Klasse 6** (ca. 72 Stunden)

UV 1.1 - Wir messen Temperaturen - *Wie funktionieren unterschiedliche Thermometer?*  
(ca. 6 U-Std.)

| Inhaltsfelder,<br>Inhaltliche Schwerpunkte                                                                       | Schwerpunkte mit Kompetenzentwicklung                                                                                                                                                                                                                                                           | Hinweise,<br>Vereinbarungen,<br>Absprachen |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>IF 1: Temperatur und Wärme</b><br><br>• <b>thermische Energie:</b><br>Wärme, Temperatur und Temperaturmessung | E2: Beobachtung und Wahrnehmung<br>· Beschreibung von Phänomenen<br><br>E4: Untersuchung und Experiment<br>· Messen physikalischer Größen<br><br>E6: Modell und Realität<br>· Modelle zur Erklärung<br><br>K1: Dokumentation<br>· Protokolle nach vorgegebenem Schema<br>· Anlegen von Tabellen |                                            |



## UV 1.2 - Leben bei verschiedenen Temperaturen - *Wie beeinflusst die Temperatur Vorgänge in der Natur?* (ca. 22 U-Std.)

| Inhaltsfelder,<br>Inhaltliche Schwerpunkte                                                                                                                                                                                                                                                                    | Schwerpunkte mit Kompetenzentwicklung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Hinweise,<br>Vereinbarungen,<br>Absprachen                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>IF 1: Temperatur und Wärme</b><br><br><b>• thermische Energie:</b><br>Wärme, Temperatur<br><br><b>• Wärmetransport:</b><br>Wärmemitführung, Wärmeleitung, Wärmestrahlung; Temperaturlausgleich; Wärmedämmung<br><br><b>• Wirkungen von Wärme:</b><br>Veränderung von Aggregatzuständen und Wärmeausdehnung | UF1: Wiedergabe und Erläuterung<br>· Erläuterung von Phänomenen<br>· Fachbegriffe gegeneinander abgrenzen<br><br>UF4: Übertragung und Vernetzung<br>· physikalische Erklärungen in Alltagssituationen<br><br>UF1: Wiedergabe und Erläuterung<br>· Erläuterung von Phänomenen<br>· Fachbegriffe gegeneinander abgrenzen<br><br>UF4: Übertragung und Vernetzung<br>· physikalische Erklärungen in Alltagssituationen<br><br>E2: Beobachtung und Wahrnehmung<br>· Unterscheidung Beschreibung – Deutung<br><br>E6: Modell und Realität<br>· Modelle zur Erklärung und zur Vorhersage<br><br>K1: Dokumentation<br>· Tabellen und Diagramme nach Vorgabe | <b>verbindlich:</b><br><br>Erhitzung von Eis-Wasser-Gemisch bzw. Wasser; Auswertung der Zeit-Temperatur-Kurve mittels Tabellenkalkulation (Numbers auf dem iPads) |



## UV 1.3 - Elektrische Geräte im Alltag - *Was geschieht in elektrischen Geräten?* (ca. 20 U-Std.)

| Inhaltsfelder,<br>Inhaltliche Schwerpunkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Schwerpunkte mit Kompetenzen-<br>entwicklung                                                                                                                                                                                                                                                                  | Hinweise,<br>Vereinbarungen,<br>Absprachen                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>IF 2: Elektrischer Strom und Magnetismus</b></p> <p>• <b>Stromkreise und Schaltungen</b><br/>Einfache Stromkreise bauen und zeichnen (Schaltskizzen)</p> <p>Verzweigte und unverzweigte Stromkreise (Parallel- und Reihenschaltung; UND- und ODER-Schaltung)</p> <p>Leiter und Nichtleiter (Untersuchung verschiedener Widerstände)</p> <p>Elektrische Spannung, Stromstärke, Widerstand (Modelle wie z.B. das Wasserkreislaufmodell); Spezialfall: Kurzschluss</p> <p>Sicherheitsaspekte (Sicherung, Schutzkontaktstecker, ...),</p> <p>Wärmewirkung des elektrischen Stroms (z.B. Untersuchung einer LED mit der Wärmebildkamera mit und ohne Verwendung eines Widerstandes)</p> | <p>UF4: Übertragung und Vernetzung<br/>• physikalische Konzepte auf Realsituationen anwenden</p> <p>E4: Untersuchung und Experiment<br/>• Experimente planen und durchführen</p> <p>K1: Dokumentation<br/>• Schaltskizzen erstellen, lesen und umsetzen</p> <p>K4: Argumentation<br/>• Aussagen begründen</p> | <p><i>Für NW-Klassen möglich: weitere Bauteile (Transistor, Kondensator, ...) und komplexere Schaltungen thematisieren und bauen / löten</i></p> |



UV 1.4 - Magnetismus – interessant und hilfreich - *Warum zeigt uns der Kompass die Himmelsrichtung?* (max. 5 U-Std.)

| Inhaltsfelder,<br>Inhaltliche Schwerpunkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Schwerpunkte mit Kompetenzen-<br>entwicklung                                                                                                                                                                                                         | Hinweise,<br>Vereinbarungen,<br>Absprachen                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>IF 2: Elektrischer Strom und Magnetismus</b></p> <p>• <b>Magnetische Kräfte und Felder (inkl. Stromwirkung)</b><br/>Anziehende und abstoßende Kräfte<br/>Magnetpole<br/>Magnetische Felder<br/>Feldlinienmodell<br/>Magnetfeld der Erde<br/>Magnetische Wirkung des elektrischen Stromes</p> <p>• <b>Magnetisierung:</b><br/>Magnetisierbare Stoffe<br/>Modell der Elementarmagnete</p> | <p>E3: Vermutung und Hypothese<br/>• Vermutungen äußern</p> <p>E4: Untersuchung und Experiment<br/>• Systematisches Erkunden</p> <p>E6: Modell und Realität<br/>• Modelle zur Veranschaulichung</p> <p>K1: Dokumentation<br/>• Felder skizzieren</p> | <p>Hinweis:<br/>Die fachlichen Konkretisierungen können aus Zeitgründen nur knapp thematisiert werden (max. 5 U.-Std.)<br/>Eine ausführliche Erarbeitung / Wiederholung erfolgt in der Klasse 10</p> |



## UV 1.5 - Physik und Musik - *Wie lässt sich Musik physikalisch beschreiben?* (4 U-Std.)

| Inhaltsfelder,<br>Inhaltliche Schwerpunkte                                                                                                                                                    | Schwerpunkte mit Kompetenzen-<br>entwicklung                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Hinweise,<br>Vereinbarungen,<br>Absprachen |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>IF 3: Schall</b><br><br><b>• Schwingungen und Schallwellen:</b><br>Tonhöhe und Lautstärke; Schallausbreitung<br><br><b>• Schallquellen und Schallempfänger:</b><br>Sender-Empfänger-Modell | UF4: Übertragung und Vernetzung<br>• Fachbegriffe und Alltagssprache<br><br>E2: Beobachtung und Wahrnehmung<br>• Phänomene wahrnehmen und Veränderungen beschreiben<br><br>E5: Auswertung und Schlussfolgerung<br>• Interpretationen von Diagrammen<br><br>E6: Modell und Realität<br>• Funktionsmodell zur Veranschaulichung |                                            |



## UV 1.6 - Schall in Natur und Technik (inkl. Lärmschutz) (5 U-Std.)

| Inhaltsfelder,<br>Inhaltliche Schwerpunkte                                                                                                                                                                                                   | Schwerpunkte mit Kompetenzen-<br>entwicklung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Hinweise,<br>Vereinbarungen,<br>Absprachen |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>IF 3: Schall</b><br><br><b>• Schwingungen und Schallwellen:</b><br>Schallausbreitung; Absorption, Reflexion<br><br><b>• Schallquellen und Schallempfänger:</b><br>Ultraschall in Tierwelt, Medizin und Technik<br><br>Lärm und Lärmschutz | UF4: Übertragung und Vernetzung<br>• Fachbegriffe und Alltagssprache<br><br>B1: Fakten- und Situationsanalyse<br>• Fakten nennen und gegenüber Interessen abgrenzen<br><br>B3: Abwägung und Entscheidung<br>• Erhaltung der eigenen Gesundheit<br><br>E2: Beobachtung und Wahrnehmung<br>• Phänomene aus Tierwelt und Technik mit physikalischen Begriffen beschreiben. |                                            |



## UV 1.7 - Sehen und gesehen werden / Licht nutzbar machen (10 U-Std.)

| Inhaltsfelder,<br>Inhaltliche Schwerpunkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Schwerpunkte mit Kompetenzen-<br>entwicklung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Hinweise,<br>Vereinbarungen,<br>Absprachen |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>IF 4: Licht</b><br><br><b>• Ausbreitung von Licht:</b><br>Lichtquellen und Lichtempfänger<br>Modell des Lichtstrahls<br><br>Einfache Abbildungen (Lochkame-<br>ra)<br><br><b>• Sichtbarkeit und die Erschei-<br/>                     nung von Gegenständen:</b><br>Streuung, Reflexion<br>Transmission, Absorption<br><br>Schattenentstehung (Kern- und<br>Halbschatten) | UF1: Wiedergabe und Erläuterung<br>• Differenzierte Beschreibung von<br>Beobachtungen<br><br>UF3: Ordnung und Systematisierung<br>• Bilder der Lochkamera verändern<br>• Strahlungsarten vergleichen<br><br>B1: Fakten- und Situationsanalyse<br>• Gefahren durch Strahlung<br>• Sichtbarkeit von Gegenständen<br>verbessern<br><br>B3: Abwägung und Entscheidung<br>• Auswahl geeigneter Schutzmaßnahmen<br><br>E6: Modell und Realität<br>• Idealisierung durch das Modell Lichtstrahl<br><br>K1: Dokumentation<br>• Erstellung präziser Zeichnungen |                                            |



## 3.1.2 Unterrichtsvorhaben der **Klasse 8** (ca. 103 Stunden)

UV 2.1 - 100 m in 10 Sekunden - *Wie schnell bin ich?* (ca. 4 U-Std.)

| Inhaltsfelder,<br>Inhaltliche Schwerpunkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Schwerpunkte mit Kompeten-<br>zentwicklung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Hinweise,<br>Vereinbarungen,<br>Absprachen |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <p><b>IF 7: Bewegung, Kraft und Energie</b></p> <p>• <b>Bewegungen:</b><br/>Geschwindigkeit und Beschleunigung anhand praktischer Beispiele (z.B. Flugzeugstart) unterscheiden</p> <p>Geschwindigkeitsberechnung bei konstanter Geschwindigkeit (Begriff „geradlinig, gleichförmige Bewegung“ muss erst in der EF thematisiert werden) bzw. Berechnung der Durchschnittsgeschwindigkeit (also nur <math>v = s/t</math>)</p> | <p>UF1: Wiedergabe und Erläuterung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewegungen analysieren</li> </ul> <p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufnehmen von Messwerten</li> <li>• Systematische Untersuchung</li> <li>• Beziehung zwischen verschiedenen Variablen</li> </ul> <p>E5: Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellen von Diagrammen</li> <li>• Kurvenverläufe interpretieren</li> </ul> |                                            |



## UV 2.2 - Einfache Maschinen und Werkzeuge: Kleine Kräfte, lange Wege - *Wie kann ich mit kleinen Kräften eine große Wirkung erzielen?* (ca. 24 U-Std.)

| Inhaltsfelder,<br>Inhaltliche Schwerpunkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Schwerpunkte mit Kompeten-<br>zentwicklung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Hinweise,<br>Vereinbarungen,<br>Absprachen                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>IF 7: Bewegung, Kraft und Energie</b></p> <p>• <b>Kraft:</b><br/>Kraft als Ursache der Bewegungsänderung oder der Verformung von Körpern<br/><br/>Gewichtskraft und Masse<br/><br/>Kräfte als vektorielle Größe beschreiben und einfache Kräfteadditionen grafisch durchführen (Kräfteparallelogramm zeichnen können)<br/><br/>Kraft und Gegenkraft sowie Kräfte im Gleichgewicht unterscheiden und an Beispielen erläutern<br/><br/>Reibungskraft: Haft- und Gleitreibung</p> <p>• <b>Goldene Regel der Mechanik:</b><br/>Einfache Maschinen (einseitiger und zweiseitiger Hebel, Flaschenzug)</p> | <p>UF3: Ordnung und Systematisierung<br/>· Kraft und Gegenkraft<br/>· Goldene Regel</p> <p>E4: Untersuchung und Experiment<br/>· Aufnehmen von Messwerten<br/>· Systematische Untersuchung der Beziehung zwischen verschiedenen Variablen</p> <p>E5: Auswertung und Schlussfolgerung<br/>· Ableiten von Gesetzmäßigkeiten (Jedesto-Beziehungen)</p> <p>B1: Fakten- und Situationsanalyse<br/>· Einsatzmöglichkeiten von Maschinen<br/>· Barrierefreiheit</p> | <p><i>Messung mit Kraftsensoren (SMARTsense) zur Thematisierung mechanischer Geräte im Alltag wie des mechanischen Hebels oder des Flaschenzuges</i></p> <p><i>Medienkompetenzrahmen:<br/>Bedienen und Anwenden<br/>(Nr.1.1, 1.2, 1.3)</i></p> |



## UV 2.3 - Energie treibt alles an - *Was ist Energie* (ca. 4 U-Std.)

| Inhaltsfelder,<br>Inhaltliche Schwerpunkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Schwerpunkte mit Kompeten-<br>zentwicklung                                                                                   | Hinweise,<br>Vereinbarungen,<br>Absprachen         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>IF 7: Bewegung, Kraft und Energie</b><br><br><b>• Energieformen:</b><br>Spannenergie, Bewegungsenergie und Lageenergie sowie andere Energieformen bei physikalischen Vorgängen identifizieren (Berechnungen nur mit der Formel der Lageenergie)<br><br><b>• Energieumwandlung:</b><br>Energieerhaltung<br>Leistung (einfache Berechnungen) | UF1: Wiedergabe und Erläuterung<br>• Energieumwandlungsketten<br><br>UF3: Ordnung und Systematisierung<br>• Energieerhaltung | Physik und Sport<br>(Beispiel:<br>Hochsprung, ...) |



## UV 2.4 - Druck und Auftrieb - *Was ist Druck?* (ca. 6 U-Std.)

| Inhaltsfelder,<br>Inhaltliche Schwerpunkte                                                                                                                                                   | Schwerpunkte mit Kompetenzentwicklung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Hinweise,<br>Vereinbarungen,<br>Absprachen |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>IF 8: Druck und Auftrieb</b><br><br><b>• Druck in Flüssigkeiten und Gasen:</b><br>Druck als Kraft pro Fläche<br>Schweredruck<br>Luftdruck<br>Dichte<br>Auftrieb<br>Archimedisches Prinzip | UF1: Wiedergabe und Erläuterung<br>· Druck und Kraftwirkungen<br><br>UF2: Auswahl und Anwendung<br>· Auftriebskraft<br><br>E5: Auswertung und Schlussfolgerung<br>· Schweredruck und Luftdruck bestimmen<br><br>E6: Modell und Realität<br>· Druck und Dichte im Teilchenmodell<br>· Auftrieb im mathematischen Modell<br><br>UF1: Wiedergabe und Erläuterung<br>· Druck und Kraftwirkungen<br><br>UF2 Auswahl und Anwendung<br>· Auftriebskraft<br><br>E5: Auswertung und Schlussfolgerung<br>· Schweredruck und Luftdruck bestimmen<br><br>E6: Modell und Realität<br>· Druck und Dichte im Teilchenmodell<br>· Auftrieb im mathematischen Modell |                                            |



## UV 2.5 - Blitze und Gewitter - *Warum schlägt der Blitz ein?* (ca. 6 U-Std.)

| Inhaltsfelder,<br>Inhaltliche Schwerpunkte                                                                                                                        | Schwerpunkte mit Kompetenzen-<br>entwicklung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Hinweise,<br>Vereinbarungen,<br>Absprachen                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>IF 9: Elektrizität</b><br><br><b>• Elektrostatik</b><br>Elektrische Ladungen<br>Elektrische Felder<br>Spannung (Reihen- und Parallelschaltung von 2 Batterien) | UF1: Wiedergabe und Erläuterung<br>• Korrekter Gebrauch der Begriffe Ladung, Spannung und Stromstärke<br>• Unterscheidung zwischen Einheit und Größen<br><br>E4: Untersuchung und Experiment<br>• Umgang mit Ampere- und Voltmeter<br><br>E5: Auswertung und Schlussfolgerung<br>• Schlussfolgerungen aus Beobachtungen<br><br>E6: Modell und Realität<br>• Elektronen-Atomrumpf-Modell<br>• Feldlinienmodell<br>• Schaltpläne | Schüler- und Lehrerexperimente zur Reibungselektrizität<br><br>Einführung des Spannungsbegriffes (Schülerversuch mit Multimetern oder Phywe CobraSense Sensoren)<br><br>Verwendung des Elektronen-Atomrumpf-Modells |



## UV 2.6 - Sicherer Umgang mit Elektrizität - *Wann ist Strom gefährlich?* (ca. 27 U-Std.)

| Inhaltsfelder,<br>Inhaltliche Schwerpunkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Schwerpunkte mit Kompetenzentwicklung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Hinweise,<br>Vereinbarungen,<br>Absprachen                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>IF 9: Elektrizität</b></p> <p>• <b>Elektrische</b><br/>Stromkreise: Spannung, Stromstärke und Widerstand in Reihen- und Parallelschaltung (Schülerversuche/ Animationen und Berechnungen)</p> <p>Unterschied zwischen der Definition des elektrischen Widerstandes und dem Ohm'schen Gesetz</p> <p>Definitionsgleichungen für die elektrische Energie und die elektrische Leistung erläutern und auf ihrer Grundlage Berechnungen durchführen (inkl. Berechnung der Energie-/ Stromkosten: Einheit kWh)</p> <p>Wirkungen von Elektrizität auf den menschlichen Körper</p> <p>Prinzipieller Aufbau einer elektrischen Hausinstallation einschließlich der Sicherheitsvorrichtungen</p> | <p>UF1: Wiedergabe und Erläuterung<br/>· Korrekter Gebrauch der Begriffe Ladung, Spannung und Stromstärke<br/>· Unterscheidung zwischen Einheit und Größen</p> <p>UF4: Übertragung und Vernetzung<br/>· Anwendung auf Alltagssituationen</p> <p>E4: Untersuchung und Experiment<br/>· Systematische Untersuchung der Beziehung zwischen verschiedenen Variablen<br/>· Umgang mit Ampere- und Voltmeter</p> <p>E5: Auswertung und Schlussfolgerung<br/>· Mathematisierung (proportionale Zusammenhänge, graphisch und rechnerisch)</p> <p>E6: Modell und Realität<br/>· Analogiemodelle und ihre Grenzen<br/>· Schaltpläne</p> <p>B3: Abwägung und Entscheidung<br/>Sicherheit im Umgang mit Elektrizität</p> | <p>Variation zwischen Schülerexperimenten und Applets (PhET); die Spannung sollte unbedingt auch mit richtigen Messgeräten erfasst werden, bei der Bestimmung der Stromstärke in Reihe genügt ein Applet (zur Schonung der Geräte bei falscher Verwendung)</p> |



## UV 2.7 - Spiegelbilder und optische Erscheinungen (ca. 11 U-Std.)

| Inhaltsfelder,<br>Inhaltliche Schwerpunkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Schwerpunkte mit Kompetenzentwicklung                                                                                                                                                                                                                           | Hinweise,<br>Vereinbarungen,<br>Absprachen                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>IF 5: Optische Instrumente</b><br><br><b>• Spiegelungen:</b><br>Reflexionsgesetz<br>Bildentstehung am Planspiegel<br><br><b>• Lichtbrechung:</b><br>Brechung an Grenzflächen<br>(Luft/Wasser, Luft/Glas, ...)<br>Totalreflexion (Beispiele und<br>Phänomene aus dem Alltag<br>und der Medizin sowie Technik:<br>Lichtleiter und Endoskop,<br>Fata Morgana, ...) | UF1: Wiedergabe und Erläuterung<br>• mathematische Formulierung eines<br>physikalischen Zusammenhanges<br><br>E5: Auswertung und Schlussfolgerung<br>• Parameter bei Reflexion und Brechung<br><br>E6: Modell und Realität<br>Idealisierung (Lichtstrahlmodell) | Neben der<br>Durchführung<br>mehrerer,<br>aufeinander<br>aufbauender<br>Schülerexperimente<br>sind auch<br>Animationen<br>möglich. |



## UV 2.8 - Optische Instrumente (inkl. Auge) (ca. 10 U-Std.)

| Inhaltsfelder,<br>Inhaltliche Schwerpunkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Schwerpunkte mit Kompetenzentwicklung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Hinweise,<br>Vereinbarungen,<br>Absprachen                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>IF 5: Optische Instrumente</b></p> <p>• <b>Strahlengänge:</b><br/>Strahlengang durch Sammel- und Zerstreuungslinsen</p> <p>Bildentstehung (Linsengleichung)</p> <p>Bildentstehung beim Auge (Aufbau des Auges im Modell; Korrektur der Weit- und Kurzsichtigkeit)</p> <p>Bildentstehung bei optischen Instrumenten (Lupe, Mikroskop, astronomisches und galileisches Fernrohr)</p> | <p>UF2: Auswahl und Anwendung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Brechung</li> <li>· Bildentstehung</li> </ul> <p>UF4: Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Einfache optische Systeme</li> <li>· Endoskop und Glasfaserkabel</li> </ul> <p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Bildentstehung bei Sammellinsen</li> </ul> <p>E5: Auswertung und Schlussfolgerung</p> <p>Parametervariation bei Linsensystemen</p> | <p>Neben den verfügbaren Schüler- und Demoexperimenten zu den Eigenschaften von Linsen und optischen Instrumenten können auch ergänzend Animationen verwendet werden.</p> <p>Zeichnen von Strahlengängen (mindestens Mittelpunkt-, Brennpunkt-, Parallelstrahl bei der Konvexlinse)</p> |



## UV 2.9 - Die Welt der Farben - *Farben! Wie kommt es dazu?* (ca. 6 U-Std.)

| Inhaltsfelder,<br>Inhaltliche Schwerpunkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Schwerpunkte mit Kompeten-<br>zentwicklung                                                                                                                                                                          | Hinweise,<br>Vereinbarungen,<br>Absprachen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>IF 5: Optische Instrumente</b></p> <p>• <b>Licht und Farben:</b><br/>Spektralzerlegung (Beispiele: Prisma (Dispersion), Regenbogen, ...)</p> <p>Absorption</p> <p>Farbmischung: additiv und subtraktiv (Anwendungen wie RGB-Systeme wie Handy-Displays und CMYK-Systeme wie Farbdrucker)</p> <p>UV- und IR-Licht (Anwendungen und Gefahren)</p> | <p>UF3: Ordnung und Systematisierung<br/>· digitale Farbmodelle</p> <p>E5: Auswertung und Schlussfolgerung<br/>· Parameter bei Reflexion und Brechung</p> <p>E6: Modell und Realität<br/>· digitale Farbmodelle</p> | <p>Hinweise zu möglichen Applets:</p> <p><a href="https://phet.colorado.edu/de/simulation/color-vision">https://phet.colorado.edu/de/simulation/color-vision</a><br/>(Farbwahrnehmung)</p> <p><a href="https://phet.colorado.edu/de/simulation/bending-light">https://phet.colorado.edu/de/simulation/bending-light</a><br/>(Spektralzerlegung)</p> <p><a href="https://phet.colorado.edu/de/simulation/beers-law-lab">https://phet.colorado.edu/de/simulation/beers-law-lab</a><br/>(Absorption)</p> |



## UV 2.10 - Licht und Schatten im Sonnensystem / Objekte am Himmel (ca. 6 U-Std.)

| Inhaltsfelder,<br>Inhaltliche Schwerpunkte                                                                                                                                                                                          | Schwerpunkte mit Kompetenzentwicklung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Hinweise,<br>Vereinbarungen,<br>Absprachen |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>IF 6: Sterne und Weltall</b><br><br><b>• Sonnensystem:</b><br>Mondphasen<br>Mond- und Sonnenfinsternisse<br>Jahreszeiten<br>Planeten<br><br><b>• Universum:</b><br>Himmelsobjekte (Aufbau des Sonnensystems)<br>Sternentwicklung | E1: Problem und Fragestellung<br>· naturwissenschaftlich beantwortbare Fragestellungen<br><br>E2: Beobachtung und Wahrnehmung<br>· Differenzierte Beschreibung von Beobachtungen<br><br>E6: Modell und Realität<br>· Phänomene mithilfe von gegenständlichen Modellen erklären<br><br>E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten<br>· gesellschaftliche Auswirkungen<br><br>B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen<br>· Wissenschaftliche und andere Weltvorstellungen vergleichen<br>· Gesellschaftliche Relevanz (Raumfahrtprojekte) |                                            |



## 3.1.3 Unterrichtsvorhaben der **Klasse 10** (ca. 66 Stunden)

UV 3.1 - Grundlagen des Magnetismus und Elektromagnetismus / Versorgung mit elektrischer Energie (ca. 24 U-Std.)

| Inhaltsfelder,<br>Inhaltliche Schwerpunkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Schwerpunkte mit Kompetenzentwicklung                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Hinweise,<br>Vereinbarungen,<br>Absprachen                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>IF 2: Elektrischer Strom und Magnetismus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Magnetische Kräfte und Felder (inkl. Stromwirkung)</b><br/>Magnetpole<br/>Magnetische Felder<br/>Feldlinienmodell<br/>Magnetfeld der Erde<br/>Magnetische Wirkung des elektrischen Stromes</li> <li>• <b>Magnetisierung:</b><br/>Magnetisierbare Stoffe<br/>Modell der Elementarmagnete</li> </ul> <p><b>IF 11: Energieversorgung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Induktion und Elektromagnetismus:</b><br/>Lorentzkraft<br/>Elektromotor<br/>Generator<br/>Wechselspannung<br/>Transformator</li> <li>• <b>Bereitstellung und Nutzung von Energie:</b><br/>Energieübertragung<br/>Energieentwertung<br/>Wirkungsgrad</li> </ul> | <p>E3: Vermutung und Hypothese<br/>• Vermutungen äußern</p> <p>E4: Untersuchung und Experiment<br/>• Systematisches Erkunden<br/>• Planung von Experimenten mit mehr als zwei Variablen<br/>• Variablenkontrolle</p> <p>E6: Modell und Realität<br/>• Modelle zur Veranschaulichung</p> <p>K1: Dokumentation<br/>• Felder skizzieren</p> | <p>u.a. Induktions-Schülerversuch mit Phywe CobraSense Spannungssensoren (zeitlicher Verlauf)</p> |



## UV 3.2 - Gefahren und Nutzen ionisierender Strahlung - *Ist ionisierende Strahlung gefährlich oder nützlich?* (ca. 26 U-Std.)

| Inhaltsfelder,<br>Inhaltliche Schwerpunkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Schwerpunkte mit Kompeten-<br>zentwicklung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Hinweise,<br>Vereinbarungen,<br>Absprachen                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>IF 10: Ionisierende Strahlung und Kernenergie</b></p> <p>• <b>Atomaufbau und ionisierende Strahlung:</b><br/>Alpha-, Beta-, Gamma-Strahlung<br/>radioaktiver Zerfall<br/>Halbwertszeit<br/>Röntgenstrahlung</p> <p>• <b>Wechselwirkung von Strahlung mit Materie:</b><br/>Nachweismethoden<br/>Absorption<br/>biologische Wirkungen<br/>medizinische Anwendung<br/>Schutzmaßnahmen</p> | <p>UF4: Übertragung und Vernetzung<br/>· Biologische Wirkungen und medizinische Anwendungen</p> <p>E1: Problem und Fragestellung<br/>· Auswirkungen auf Politik und Gesellschaft</p> <p>E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten<br/>· Nachweisen und Modellieren</p> <p>K2: Informationsverarbeitung<br/>Filterung von wichtigen und nebensächlichen Aspekten</p> | <p>Exkursion zum Röntgen-Museum in Remscheid (Schülerexperimente mit Radioaktivität im Schülerlabor; Biparcours durch das Röntgemuseum)</p> |



UV 3.3 - Energie / Energieversorgung - *Schülerinnen und Schüler halten Vorträge.*  
(ca. 12 U-Std.)

| Inhaltsfelder,<br>Inhaltliche Schwerpunkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Schwerpunkte mit Kompe-<br>tenzentwicklung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Hinweise,<br>Vereinbarungen,<br>Absprachen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>IF 11: Energieversorgung<br/>Bereitstellung und Nutzung<br/>von Energie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Kraftwerke</li> <li>· Regenerative Energieanlagen</li> <li>· Energieübertragung</li> <li>· Energieentwertung</li> <li>· Wirkungsgrad</li> <li>· Nachhaltigkeit</li> </ul> <p><i>(Die folgende Inhalte des IF 10 können wahlweise im Rahmen der Vortragsreihe oder im Vorfeld während der UV 3.2 thematisiert werden.)</i></p> <p><b>IF 10: Ionisierende Strahlung<br/>und Kernenergie</b></p> <p><b>Kernenergie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Kernspaltung</li> <li>· Kernfusion</li> <li>· Kernkraftwerke</li> <li>· Endlagerung</li> </ul> | <p>UF1: Wiedergabe und Erläuterung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Erworbenes Wissen über physikalische Phänomene unter Verwendung einfacher Konzepte nachvollziehbar darstellen und Zusammenhänge erläutern.</li> </ul> <p>UF3: Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Physikalische Sachverhalte bzw. Objekte nach vorgegebenen Kriterien ordnen.</li> </ul> <p>K3: Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Eingegrenzte physikalische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse - auch mithilfe digitaler Medien - bildungssprachlich angemessen und unter Verwendung einfacher Elemente der Fachsprache in geeigneten Darstellungsformen (Redebeitrag, kurze kontinuierliche und diskontinuierliche Texte) sachgerecht vorstellen.</li> </ul> <p>K4 Argumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Eigene Aussagen fachlich sinnvoll begründen, faktenbasierte Gründe von intuitiven Meinungen unterscheiden sowie bei Unklarheiten sachlich nachfragen.</li> </ul> <p>B4: Stellungnahme und Reflexion</p> <p>Bewertungen und Entscheidungen begründen.</p> | <p>10 Minuten Vorträge (Keynote, Power Point o. Ä.)</p> <p>Generell gilt für eine Vortragsreihe: Nach der Vorgesprächung und Verteilung der Themen (1 Doppelstunde) müssen die Schülerinnen und Schüler die Vorträge zu Hause vorbereiten. Eine mehrwöchige Vorbereitung während der Unterrichtszeit ist mit der zeitlichen Realisierung der übrigen Unterrichtsinhalte und einer angemessenen Bewertung nicht vereinbar.</p> |



## 3.2 Grundsätze der fachmethodischen Arbeit

*Sofern es schulinterne Besonderheiten und Festlegungen gibt; keine Wiederholung von Inhalten, die im KLP stehen*

## 3.3 Grundsätze der Leistungsbewertung

### 3.3.1 Grundsätze

Die Grundsätze zur Leistungsbewertung ergeben sich aus den entsprechenden Bestimmungen des Schulgesetzes bzw. des Erzbischöflichen Schulgesetzes. Für das Verfahren der Leistungsbewertung in der Sekundarstufe 1 gelten die entsprechenden Paragraphen der Ausbildungs- und Prüfungsordnungen APO-SI.

Die Leistungsbewertung soll Orientierung bieten und ist damit die Grundlage zur weiteren Förderung und Beratung der Schülerinnen und Schüler, zu Schullaufbahnentscheidungen sowie zur Beratung der Erziehungsberechtigten.

Eine verantwortliche Leistungsmessung trägt außerdem zur Orientierung der Lehrerinnen und Lehrer bei, um ihren Unterricht ausgerichtet an Stärken und Schwächen der Schülerinnen und Schüler weiter zu planen und geeignete Maßnahmen zur Förderung zu finden.

Leistungsbewertung ist ein kontinuierlicher Prozess und bewertet alle von Schülerinnen und Schülern im Zusammenhang mit Unterricht erbrachten Leistungen. Sie bezieht sich auf die im Unterricht vermittelten Kenntnisse und Fertigkeiten. Das setzt voraus, dass die Schülerinnen und Schüler im Unterricht die Gelegenheit hatten, die entsprechenden Anforderungen in Umfang und Anspruch kennenzulernen und einzuüben.

Die Bewertung der Leistungen muss den Schülerinnen und Schülern transparent sein und mit den Schülerinnen und Schülern zum Halbjahresbeginn besprochen werden.

### 3.3.2 Schriftliche Arbeiten

Im Fach Physik sind keine Klassenarbeiten oder Facharbeiten in der Sekundarstufe 1 vorgesehen.

### 3.3.3 Sonstige Mitarbeit

#### 3.3.3.1 Formen der sonstigen Mitarbeit

Die möglichen Formen sonstiger Mitarbeit sind vielfältig. Dazu zählen die Qualität und Quantität der mündlichen Mitarbeit, die nachgewiesene Konzentration bzw. Aufmerksamkeit im Unterricht, die mündlichen oder schriftlichen Überprüfungen, die Mitarbeit bei Einzel-, Partner- und Gruppenarbeiten, Präsentation von Arbeitsergebnissen, Bearbeitung, Präsentation oder Abga-



be der Hausaufgaben, Protokolle, Referate, die Durchführung und Auswertung von Experimenten, Mitarbeit in Schülerübungen und Versuchsprotokolle.

Der Fachlehrer teilt im Sinne einer Beurteilungstransparenz den Lerngruppen zu Beginn des Halbjahres verbindlich mit, welche Aspekte der vielfältigen Formen der sonstigen Mitarbeit von ihm zur Leistungsbewertung herangezogen werden.

### 3.3.3.2 Bewertung der sonstigen Mitarbeit

Grundlegende Kriterien für die Bewertung der mündlichen Leistung sind Qualität und Kontinuität; diese haben Vorzug vor der Quantität der Beiträge. Auch die angemessene sprachliche Darstellung ist zu berücksichtigen.

Die Fachlehrerinnen und Fachlehrer dokumentieren ihre Bewertung der Sonstigen Mitarbeit kontinuierlich.

Bei der Beurteilung von Gruppenarbeit ist die individuelle Leistung des einzelnen Schülers zu berücksichtigen. Der Fachlehrer ist verpflichtet, den Schülerinnen und Schülern die erforderliche Hilfestellung für eine konstruktive Mitarbeit im Unterricht zu geben.

Bei Leistungsschwächen hat der Schüler auch im Bereich sonstiger Mitarbeit Anspruch auf Hilfestellung und individuelle Förderung.

### 3.3.4 Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung

Die Leistungsrückmeldung erfolgt in mündlicher und schriftlicher Form.

Die Schülerinnen und Schüler erhalten regelmäßig Leistungsrückmeldungen, um Maßnahmen zur individuellen Förderung einleiten zu können. Dabei werden insbesondere Schwerpunkte der Weiterentwicklung aufgezeigt und mögliche Wege zum Erreichen der daraus abgeleiteten Ziele mit der Schülerin/ dem Schüler vereinbart. Maßnahmen zur Behebung von Defiziten sollten möglichst an vorhandene Stärken anknüpfen.

Kurzfristige Rückmeldung kann in einem Gespräch mit einzelnen Schülerinnen oder Schülern in zeitlicher Nähe zu beobachtetem Verhalten oder erbrachten Leistungen erfolgen.

In Rückmeldungen zu Leistungsbeobachtungen über längere Zeiträume sind die erbrachten Leistungen und die Entwicklung der einzelnen Schülerin/ des einzelnen Schülers miteinzubeziehen. Erziehungsberechtigte werden nach Bedarf in die Gespräche zur Leistungsrückmeldung eingebunden.

Am Ende des ersten Halbjahres erhalten Schülerinnen und Schüler in der Sek. 1 mit nicht mehr ausreichenden Leistungen eine individuelle Lern- und Förderempfehlung, die auch in einem ausführlichen Gespräch unter Einbeziehung der Erziehungsberechtigten noch einmal erläutert wird.

Dabei dient ein individueller Förderplan dazu, erkannte Lern- und Leistungsdefizite bis zur Versetzungsentscheidung zu beheben. Hierzu werden Maßnahmen zur Aufarbeitung fachlicher Inhalte vereinbart.

Erziehungsberechtigte können neben der Leistungsrückmeldung und Beratung im Rahmen des Elternsprechtags nach Absprache auch weitere individuelle Termine vereinbaren.



## 4. Entscheidungen zu fachübergreifenden Fragen

*z. B. fächerübergreifende Vereinbarungen*

## 5. Qualitätssicherung und Evaluation

Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „dynamisches Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend sind die Inhalte stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.

### 5.1 Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung

Das Fachkollegium überprüft kontinuierlich, inwieweit die im schulinternen Lehrplan vereinbarten Maßnahmen zum Erreichen der im Kernlehrplan vorgegebenen Ziele geeignet sind. Dazu dienen beispielsweise auch der regelmäßige Austausch sowie die gemeinsame Konzeption von Unterrichtsmaterialien, welche hierdurch mehrfach erprobt und bezüglich ihrer Wirksamkeit beurteilt werden.

Kolleginnen und Kollegen der Fachschaft nehmen regelmäßig an Fortbildungen teil, um fachliches Wissen zu aktualisieren und pädagogische sowie didaktische Handlungsalternativen zu entwickeln. Zudem werden die Erkenntnisse und Materialien aus fachdidaktischen Fortbildungen und Implementationen zeitnah in der Fachgruppe vorgestellt und für alle verfügbar gemacht.

Feedback von Schülerinnen und Schülern wird als wichtige Informationsquelle zur Qualitätsentwicklung des Unterrichts angesehen. Sie sollen deshalb Gelegenheit bekommen, die Qualität des Unterrichts zu evaluieren. Dafür können das Online-Angebot SEFU (Schüler als Experten für Unterricht) ([www.sefu-online.de](http://www.sefu-online.de)) (Datum des letzten Zugriffs: 07.01.2020) oder auch die Lernplattform Moodle genutzt werden.

### 5.2 Überarbeitungs- und Planungsprozess

Eine Evaluation erfolgt jährlich. In den Dienstbesprechungen der Fachgruppe zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangehenden Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Als Instrument zur Bilanzierung wird eine Checkliste genutzt, die im Kursraum der Fachschaft auf der Lernplattform Moodle abgelegt ist. Instrument einer solchen Bilanzierung genutzt. Nach der jährlichen Evaluation finden sich die Jahrgangsstufenteams zusammen und arbeiten die Änderungsvorschläge für den schulinternen Lehrplan ein. Insbesondere verständigen sie sich über alternative Materialien, Kontexte und die Zeitkontingente der einzelnen Unterrichtsvorhaben.



Die Ergebnisse dienen der/dem Fachvorsitzenden zur Rückmeldung an die Schulleitung und u.a. an den/die Fortbildungsbeauftragte, außerdem sollen wesentliche Tagesordnungspunkte und Beschlussvorlagen der Fachkonferenz daraus abgeleitet werden.