

# Kompetenzorientiertes Fachcurriculum Physik, Weidigschule Butzbach – Jahrgangsstufe 10

| Jgst./Std. | Thema der Unterrichtssequenz                              | Inhalt / Konzeptbezogene Sachverhalte | Kompetenzbereiche  | Verbindliche Details   | Mögliche Methoden, Versuche, Medien, Exkursionen, etc.   | Fachübergreif / Fächerverbindung |
|------------|---|---------------------------------------|--|--|--|----------------------------------|
| Jgst. 10   | <b>Inhaltsfeld:</b>                                       | Energie in Umwelt und Technik         |  |  |  |                                  |
| 10 Std.    | <b>Energie I</b>  |                                       |  |  |  |                                  |
|            | Menschliche und technische Leistungen und deren Vergleich | Arbeit und Leistung                   | <b>Erkenntnisgewinnung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Experimentelle Untersuchung des Energieumsatzes von Alltagsgeräten</li> <li>Experimentelle Bestimmung eigener körperlicher Leistungen</li> </ul> | $W = F \cdot s$<br><br>$P = \frac{W}{t}$   | Schülerversuch Treppenlauf, andere sportliche Betätigung |                                  |
|            | Energiebegriff  | Energieformen                         | <b>Kommunikation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Geeignete Veranschaulichung exemplarischer Transportwege von Energie</li> </ul>  | Formel umstellen, gegenseitiges Einsetzen, Rechnen<br><br>Energie als Fähigkeit, Arbeit zu verrichten                              |  |                                  |
|            | Energietransport  | Energieumwandlungsketten              | <b>Bewertung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bewertung von Maßnahmen zur Reduzierung der Energieentwertung im Haushalt</li> </ul>   | Begriffe: Mechanische Energie(Lageenergie und Bewegungsenergie), Chemische Energie, Wärmeenergie, Kernenergie, elektrische Energie |  |                                  |
|            | Energiestrom in die Umgebung als Entwertung von Energie   | Reversible und irreversible Prozesse  | <b>Nutzung fachlicher Konzepte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Benennung verschiedener Energieträger</li> <li>Einordnung alltäglicher Beobachtungen unter energetischen Aspekten</li> </ul>             | Qualitativer Energieerhaltungssatz   |  |                                  |
|            |   |                                       |  | Reibung führt zu Energieentwertung   | 2. Hauptsatz der Thermodynamik (Perpetuum Mobile)        |                                  |

| Jgst./Std. | Thema der Unterrichtssequenz                      | Inhalt / Konzeptbezogene Sachverhalte     | Kompetenzbereiche  | Verbindliche Details   | Mögliche Methoden, Versuche, Medien, Exkursionen, etc.         | Fachübergreif / Fächerverbindung |
|------------|---|---|--|--|--|----------------------------------|
| Jgst 10    | <b>Inhaltsfeld</b>                                | Energie in Umwelt und Technik             |  |  |  |                                  |
|            | <b>Energie II</b>                                 |   |  |  |  |                                  |
|            | Energie als quantifizierbare Größe                |   | <b>Erkenntnisgewinnung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Experimentelle Bestimmung verschiedener Energien und von Wirkungsgraden</li> <li>Experimentelle Untersuchung verschiedener Arten der Energieübertragung</li> </ul> | Herleitung von $E_{pot} = mgh$<br><br>Einführung von $E_{kin} = \frac{m}{2}v^2$                |  |                                  |
|            | Energieformen und ihre Umwandlung                 | Berechnung von mechanischen Energieformen | <b>Kommunikation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Veranschaulichung von Energietransport und -dissipation durch Umwandlungsketten</li> </ul>   | Quantitativer Energieerhaltungssatz<br><br>$E_{pot} = E_{kin}$<br><br>$E_{spann}$ (fakultativ) |  |                                  |
|            | Prinzip der Energieerhaltung und dessen Anwendung | Wirkungsgrad                              | <b>Bewertung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bewertung von Maßnahmen zur Reduzierung der Energieentwertung im täglichen Leben</li> </ul>  | Formeln umstellen und rechnen  | Qualitativer Vergleich von Glühbirne, Energiesparlampe und LED |                                  |
| 12 Std.    |   |   | <b>Nutzung fachlicher Konzepte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abgrenzung der Energie von anderen physikalischen Größen</li> <li>Quantifizierung verschiedener Energieformen</li> </ul>                                   |  |  |                                  |



| Jgst./<br>Std. | Thema der Unterrichts-<br>sequenz   | Inhalt / Konzeptbezogene<br>Sachverhalte   | Kompetenzbereiche  | Verbindliche Details   | Mögliche Methoden,<br>Versuche, Medien,<br>Exkursionen, etc.  | Fachübergreif / Fächer-<br>verbindung                              |
|----------------|---|--|--|--|---|--|
| Jgst. 10       | <p><b>Inhaltsfeld:</b></p> <p><b>Atomphysik</b></p> <p>Radioaktive Zerfallsprozesse</p> <p>Auswirkungen verschiedener Strahlungsarten</p> <p>Konsequenzen der Nutzung physikalischer Forschungsergebnisse</p> | <p>Physik in der Verantwortung</p> <p>Was ist Radioaktivität?</p> <p>Radioaktive Zerfallsarten</p> <p>Eigenschaften radioaktiver Strahlung</p> <p>Biologische Wirkung</p> <p>Schutzmaßnahmen</p> | <p><b>Erkenntnisgewinnung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretation geeigneter Daten radioaktiver Zerfallsprozesse</li> <li>• Beschreibung radioaktiver Prozesse mit geeigneten Modellen des Aufbaus der Materie</li> </ul> <p><b>Kommunikation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellung radioaktiver Zerfallsprozesse</li> <li>• Recherche zu physikalischer Forschung und deren Konsequenzen</li> </ul> <p><b>Bewertung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beurteilung von Gefährdungen und Schutzmaßnahmen</li> <li>• Beurteilung von Chancen und Risiken technologischer Entwicklung</li> </ul> <p><b>Nutzung fachlicher Konzepte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzung physikalischer Kenntnisse zur Identifizierung von Problemen, deren Ursachen und zur Entwicklung möglicher Lösungen</li> </ul> | <p>Aufbau von Kern und Hülle, Größenverhältnisse</p> <p>Ionisierende Wirkung auf Zellen</p> <p>Abstand halten, Abschirmung nutzen, Aufenthaltsdauer reduzieren, Aufnahme vermeiden</p> | <p>Experimente mit Schulstrahlern</p> <p>Diskussion über Risiken und Nutzen von Atomreaktoren (eventuell aktueller Bezug) und Einsatz der Atombombe</p> | <p>Chemie:<br/>Aufbau der Materie</p> <p>Biologie:<br/>Genetik</p> |
| 12 Std.        |   |  |  |  |   |  |

| Jgst./Std. | Thema der Unterrichtssequenz                                     | Inhalt / Konzeptbezogene Sachverhalte  | Kompetenzbereiche  | Verbindliche Details   | Mögliche Methoden, Versuche, Medien, Exkursionen, etc.                        | Fachübergreif / Fächerverbindung |
|------------|--|--|--|--|---|----------------------------------|
| Jgst. 10   | <b>Inhaltsfeld:</b>  | Zukunftssichere Energieversorgung  |  |  |   |                                  |
|            | <b>Zukunftssichere Energieversorgung</b>                         |  |  |  |   |                                  |
|            | Unterscheidung zwischen regenerativen und erschöpfbaren Energien | Unterscheidung von Primärenergieträgern und Sekundärenergieträgern                   | <b>Erkenntnisgewinnung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Experimentelle Untersuchung der Bedeutung von Spannungstransformation beim Transport von elektrischer Energie</li> </ul>   |  | Internetrecherche zu Energiebedarf  | Erdkunde                         |
|            | Umwandlung verschiedener Energieformen in elektrische Energie    | Wdh. verschiedener Energieformen<br>Kraftwerkstypen                                  | <b>Kommunikation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Recherche zum lokalen und globalen Bedarf an Energie sowie zu verfügbaren Ressourcen</li> <li>Angemessene Präsentation von Recherchen und Untersuchungen</li> <li>Diskussion zukünftiger Energieversorgung</li> </ul>                  | Solarenergie und andere regenerative Energieträger                 | Kooperation mit OVAG<br><br>Referate  |                                  |
|            | Großenergieanlagen   | Kraftwerke und Generatoren   | <b>Bewertung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bewertung eigener Verhaltensweisen vor dem Hintergrund begrenzter Ressourcen</li> <li>Bewertung zentraler und dezentraler Versorgung mit Energie</li> <li>Bewertung von Lösungsmöglichkeiten für die globale Energieproblematik</li> </ul> | Qualitativer Induktionsbegriff<br><br>Wechselstrom und Gleichstrom | Schülerversuche zu Induktion<br><br>Leiterschaukelversuch                     | Mathematik:<br>Sinuskurve        |
|            | Energieversorgungsnetze: Speicherung und Transport von Energie   | Fernleitung elektrischer Energie, Transformator, Energieverlust                      | <b>Nutzung fachlicher Konzepte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erklärung elektromagnetischer Energiewandler</li> <li>Vergleiche verschiedener Kraftwerksarten</li> </ul>  | Demoexperiment zu Transformatoren und Fernleitung                  | Möglichkeit des Schülerexperiments prüfen<br><br>Berechnung von Fernleitungen |                                  |
|            | Möglichkeit sparsamer Energieverwendung                          | Elektrische Energie als „bequemste“ Energieform<br><br>Sparmöglichkeiten im Haushalt |  | Hausarbeit als Klausurersatzleistung                               | Energiekostenmessgeräte für SuS   |                                  |
| 16 Std.    |  |  |  |  |   |                                  |