



# Fachcurriculum Physik

für die Sekundarstufe I

am Gymnasium Michelstadt

gilt erst für Klassenstufen mit der Stundentafel nach dem G9 Konzept

Beschluss der Fachschaft vom 19.3.2024

### ***Inhaltliche Verteilung nach Jahrgangsstufen, Halbjahren***

| <b><i>Jgst/Hj.</i></b> | <b><i>Thema</i></b>             | <b><i>Inhaltliche Präzisierung</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b><i>Hinweise für die Unterrichtsplanung</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7/1<br>oder<br>7/2     | Physik als<br>Naturwissenschaft | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Einordnung und Teilgebiete der Physik</li> <li>○ Das Experiment als wesentliche Methode der Physik exemplarisch kennenlernen (qualitativ + quantitativ)</li> <li>○ Vom Beobachten zum Messen (einfache Messgeräte, Messgrößen und Einheiten)</li> </ul>                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Unterrichtsstunden:</b></li> <li>○ <b>Schwerpunkte in den Kompetenzbereichen:</b><br/>Einordnen von Sachverhalten in ein Gesamtkonzept<br/>Fragestellungen und Hypothesen bilden + experimentell überprüfen<br/>Genauigkeit von Ergebnissen beurteilen</li> <li>○ <b>Weitere Hinweise:</b><br/>Zum Einstieg können historische oder aktuelle Fragestellungen genutzt werden</li> </ul> |
|                        | Erweiterung der<br>Sinne        | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Temperatur subjektiv und objektiv bestimmen (Wärmeempfinden, Wärmeausdehnung, Fixpunkte, Thermometer, Celsiusskala)</li> <li>○ Wärmeausdehnung von Feststoffen und Gasen<br/>Anwendungsbeispiele: Bimetall, Anomalie von Wasser,...</li> </ul>                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Unterrichtsstunden:</b></li> <li>○ <b>Schwerpunkte in den Kompetenzbereichen:</b><br/>Skizzieren, Beschreiben, Beobachten, Erklären, Vergleichen<br/>Anwenden auf Probleme im Alltag</li> <li>○ <b>Weitere Hinweise:</b></li> </ul>                                                                                                                                                    |
|                        |                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Magnetismus entdecken (magnetische Pole, Kräfte, Elementarmagnete, Feldlinienbilder, Kompass, Erdmagnetfeld)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Unterrichtsstunden:</b></li> <li>○ <b>Schwerpunkte in den Kompetenzbereichen:</b><br/>Durchführen und dokumentieren von Experimenten, Gemeinsame Auswertung + Modellbildung</li> <li>○ <b>Weitere Hinweise:</b><br/>zum Magnetismus bieten sich einfache Experimente an, welche die Schüler selbst durchführen können (z.B. als Lernzirkel)</li> </ul>                                 |
|                        |                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Den Lichtweg sichtbar machen (Sender-Empfänger Modell: Lichtquellen, Wechselwirkung an Gegenständen, Auge als Empfänger ; Vergleich mit Schallausbreitung)</li> <li>○ Vom Lichtbündel zum Lichtstrahl (Modell zur Ausbreitung)</li> <li>○ Konstruktion von Licht und Schatten (Kern-, Halb-, Übergangsschatten, Mondphasen, Sonnen- und Mondfinsternis, Lochkamera)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Unterrichtsstunden:</b></li> <li>○ <b>Schwerpunkte in den Kompetenzbereichen:</b><br/>Fachlich richtig argumentieren<br/>Erarbeiten von Modellen<br/>Anwenden der Modelle</li> <li>○ <b>Weitere Hinweise:</b></li> </ul>                                                                                                                                                               |

|     |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8/1 | Optische<br>Phänomene und<br>Hilfsmittel      | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reflexion des Lichtes (Strahlengang am ebenen Spiegel, Reflexionsgesetz)<br/>Anwendung: Spiegelbilder, Winkel-, Hohl + Wölbspiegel (mindestens 1 geometrisch konstruieren)</li> <li>○ Brechung (Strahlengang an einer ebenen Grenzfläche, Brechungsgesetz)<br/>Mehrfachbrechung (Planparallel, Prisma, Linse)<br/>Farbzerlegung + Totalreflexion<br/>Anwendungen: Regenbogen, Glasfaser, Fata Morgana</li> <li>○ Abbildung an der Sammellinse (Strahlengang, Gegenstands, Bild + Brennweite);<br/>Abbildungsmaßstab<br/>Anwendungen: Auge + Brille (verpflichtend), Fotoapparat, Projektor, Lupe, Mikroskop, Fernrohr (mindestens eine zusätzlich)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Unterrichtsstunden:</b></li> <li>○ <b>Schwerpunkte in den Kompetenzbereichen:</b><br/>Analysieren von Alltagserscheinungen<br/>Kommunizieren, argumentieren, diskutieren<br/>Anwenden von Modellen und fachspezifischen Kenntnissen zur Lösung von Aufgaben und Problemen<br/>Verwenden von Fach und Symbolsprache</li> <li>○ <b>Weitere Hinweise:</b><br/>Abbildung an Streulinsen fakultativ</li> </ul>                 |
| 8/2 | Ursachen und<br>Wirkungen von<br>Elektrizität | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Elektrostatische Phänomene (historische Experimente)</li> <li>○ Grundlagen der Elektrostatik( Ladung, Influenz, Neutralität, elektrische Kraftwirkung, Ladungstrennung)</li> <li>○ Strom als bewegte Ladung / Spannung als Zustand der Ladungstrennung<br/>Anwendungen: Gewitter, Bandgenerator</li> <li>○ einfacher Stromkreis (Modell, Schaltpläne, Schaltsymbole)</li> <li>○ Leiter, Nichtleiter (auch Flüssigkeiten)</li> <li>○ Schaltung einfacher Stromkreise (UND/ODER bzw. Wechselschaltung)</li> <li>○ Wirkungen des elektrischen Stroms:<br/>Wärmewirkung, magnetische Wirkung (Vergleich mit Permanentmagnet), chemische Wirkung<br/>Anwendungen:<br/>Amperemeter + Einheit der Stromstärke (verpflichtend)<br/>Glühdraht, Schmelzsicherung, Bimetallschalter<br/>Elektromagnet, Magnetrelais, Elektromotor<br/>Elektrolyse, Galvanisieren (mindestens 1 pro Wirkung)</li> <li>○ Gleich und Wechselstrom im Alltag</li> <li>○ Gefahren des elektrischen Stroms + Schutzmaßnahmen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Unterrichtsstunden:</b></li> <li>○ <b>Schwerpunkte in den Kompetenzbereichen:</b><br/>Skizzieren, Beschreiben, Beobachten, Erklären, Modellbildung<br/>Anwenden auf Probleme im Alltag</li> <li>○ <b>Weitere Hinweise:</b><br/>Am Beispiel der Elektrizität kann die Entstehung einer Teilwissenschaft und deren Entwicklung deutlich gemacht werden<br/>Es bietet sich der Bau eines eigenen Elektromotors an</li> </ul> |

|     |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9/1 | Zusammenhänge im Stromkreis    | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vorgänge in der Batterie (Einheit der Spannung)</li> <li>○ Ohm'sches Gesetz +Definition des Widerstandes</li> <li>○ Strom- und Spannungsmessung im Stromkreis</li> <li>○ Abhängigkeiten des Widerstandes (Länge, Querschnitt, Material + Temperatur)<br/>Anwendung: verschiedene Sensoren</li> <li>○ Parallel- und Reihenschaltung, Spannungsteiler<br/>Anwendung: Berechnung elektrischer Schaltungen aus dem Alltag (z.B.: Dimmer, Flurlicht, Haushaltsgeräte, ...) einschließlich der Stromwirkungen auf den Körper</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Unterrichtsstunden:</b></li> <li>○ <b>Schwerpunkte in den Kompetenzbereichen:</b><br/>Durchführen +dokumentieren von quantitativen Experimenten (Protokolle langsam einführen)<br/>Erfassung + Interpretation von Daten (auch durch Nutzung <u>digitaler</u> Hilfsmittel)<br/>Bedeutung im Alltag beurteilen</li> <li>○ <b>Weitere Hinweise:</b><br/>Zur Durchführung von Schülerversuchen, werden je 2 Klassen auf 3 Lerngruppen aufgeteilt.</li> </ul>                                                      |
| 9/2 | Fortbewegung und ihre Ursachen | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kräfte und ihre Wirkungen im Alltag(Verformungen, Bewegungsänderungen, Trägheit, Actio=Reactio)</li> <li>○ Bewegungen und ihre Ursachen:<br/>Gleichförmige Bewegung (Def: Geschwindigkeit)<br/>Ungleichförmige Bewegung (Def: Newton)</li> <li>○ Masse und Gewichtskraft (Ortsfaktor)</li> <li>○ Messung von Kräften (Hook'sches Gesetz)</li> <li>○ Eigenschaften von Kräften und ihre Darstellung</li> <li>○ Addition und Zerlegung von Kräften<br/>Anwendungen im Alltag: Segeln, Regal, Brücken,... (mindestens je 1 Beispiel konstruktiv)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Unterrichtsstunden:</b></li> <li>○ <b>Schwerpunkte in den Kompetenzbereichen:</b><br/>Unterscheiden zwischen Fach- + Alltagssprache<br/>Durchführen+dokumentieren+interpretieren (s.o) von quantitativen Experimenten (Protokolle verpflichtend)<br/>Entwicklung von geeigneten Modellen +Anwendungen zur Lösung von Problemen</li> <li>○ <b>Weitere Hinweise:</b><br/>Schülerversuche (siehe oben)<br/><b>Achtung:</b> Die schiefe Ebene wird in Klasse 10 behandelt!! / (Reibung ist fakultativ)</li> </ul> |
|     | Ursachen für Wetter und mehr   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Auftrieb (archimedisches Prinzip)<br/>Anwendung: Schwimmen, Schweben, Sinken, Steigen (z.B.: Schiffe, Fische, U-Boot, Heißluftballon)</li> <li>○ Druck im Alltag (qualitative Beispiele)<br/>Luftdruck, Blutdruck, Tauchen, Hydraulik,...</li> <li>○ Was ist Druck (quantitativ + Teilchenmodell)</li> <li>○ Quantitative Betrachtungen zu Hydraulik und Schweredruck</li> <li>○ Wärmetransport(Leitung, Konvektion, Strahlung)</li> <li>○ Qualitative Betrachtungen zu Wetter und Klima:<br/>Hoch + Tiefdruck, Wind, Globale Druckunterschiede</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Unterrichtsstunden:</b></li> <li>○ <b>Schwerpunkte in den Kompetenzbereichen:</b><br/>Durchführen +dokumentieren+ interpretieren von qualitativen+ quantitativen Experimenten<br/>Entwicklung von geeigneten Modellen +Anwendung zur Lösung von Problemen</li> <li>○ <b>Weitere Hinweise:</b><br/>Schülerversuche (siehe oben)</li> </ul>                                                                                                                                                                     |

|      |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10/1 | Technik im Dienst des Menschen | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Einfache Maschinen (Kraftwandler)<br/><br/>Hebel (einseitig, zweiseitig, Drehmomentgleichheit)<br/>Anwendungen: Zange, Schubkarre, Schraubenschlüssel, Armmuskulatur,...<br/>( mindestens eine auch quantitativ)</li> <li>Schiefe Ebene (Kräftezerlegung + Berechnung)<br/>Anwendungen: Schraube, Rampe,...</li> <li>Lose +feste Rolle (idealisiert und real)<br/>Anwendungen: verschiedene Flaschenzüge<br/>(mindestens 1x quantitativ)</li> <li>○ Goldenen Regel der Mechanik<br/>(Begriffsbildung Arbeit/Energie)</li> </ul>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Unterrichtsstunden:</b><br/><b>Schwerpunkte in den Kompetenzbereichen</b><br/>Durchführen +dokumentieren+ interpretieren von quantitativen Experimenten (Protokolle freiwillig)<br/>Angemessene Verwendung von Fach + Symbolsprache<br/>Beurteilung der Bedeutung für den Alltag</li> <li>○ <b>Weitere Hinweise:</b></li> </ul> |
|      | Energie: Grundlage des Lebens  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Energieumwandlungen im Alltag (Energieformen qualitativ)</li> <li>○ Quantitative Energiebetrachtungen (Lageenergie, Spannenergie, Bewegungsenergie)</li> <li>○ Energieerhaltung (qualitativ + quantitativ)</li> <li>○ Anwendungen im Alltag:<br/>Achterbahn, Sprungturm, Bogenschießen,...<br/>(mindestens 1x quantitativ)</li> <li>○ Leistung (Begriffsbildung und Alltagsbeispiele)</li> <li>○ Energieentwertung/Wirkungsgrad/Perpetuum Mobile</li> <li>○ Wärmeenergie:<br/>Quantitativer Austausch (Wärmekapazität, Wärmemenge, Wärmemischung)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Unterrichtsstunden:</b></li> <li>○ <b>Schwerpunkte in den Kompetenzbereichen:</b><br/>Konzeptbezogenes strukturieren von Sachverhalten<br/>Vernetzen von Sachverhalten und Konzepten<br/>Angemessene Verwendung von Fach + Symbolsprache</li> <li>○ <b>Weitere Hinweise:</b></li> </ul>                                         |

|      |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10/2 | Verantwortungsvolle Energieversorgung | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Elektrische Energie als besondere Energieform (auch quantitativ)</li> <li>○ Erzeugung elektrischer Energie/Induktion (Vergleich zum Elektromotor)</li> <li>○ Übertragung elektrischer Energie (Transformator, Hochspannungsnetz, Leistungsbetrachtungen)</li> <li>○ Funktionsweise von Wärmekraftwerken</li> <li>○ Funktionsweise von regenerativen Kraftwerken (Wasserkraft, Wind, Solar, Geothermie, Wellen + Gezeiten)</li> <li>○ Gesamtbetrachtung der Energieversorgung (Vergleich Vor- + Nachteile, derzeitiger Stand + Zukunftsperspektiven)</li> <li>○ Chancen und Risiken der Radioaktivität (<math>\alpha</math>-, <math>\beta</math>-, <math>\gamma</math>- Strahlung, Wirkung + Reichweite, Abschirmung, Halbwertszeit, natürliche und künstliche Strahlenquellen, Anwendungsgebiete)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Unterrichtsstunden:</b></li> <li>○ <b>Schwerpunkte in den Kompetenzbereichen:</b><br/>Kritischer Umgang mit digitalen Quellen, Präsentation + Diskussion von Fachinhalten (auch digital) Beurteilen von Alltagskontexten<br/>Abwägen von Handlungsfolgen (einschließlich der Umweltauswirkungen digitaler Technologien)<br/>Reflexion von Handlungsoptionen</li> <li>○ <b>Weitere Hinweise:</b><br/>Zu diesem Themenkreis bietet sich die selbständige Recherche und Präsentation zu den einzelnen Teilthemen und eine Exkursion zu einem Kraftwerk in der Nähe an.</li> </ul> |
|------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|