

# Schulinternes Curriculum Georg-Friedrich-Händel-Gymnasium

## - Physik -

### Legende (Übergreifende Themen gemäß RP Teil B)

- B1 Berufs- und Studienorientierung
- B2 Bildung zur Akzeptanz von Vielfalt
- B3 Demokratiebildung
- B4 Europabildung in der Schule
- B5 Gesundheitsförderung
- B6 Gewaltprävention
- B7 Gleichstellung und Gleichberechtigung der Geschlechter
- B8 Interkulturelle Bildung und Erziehung
- B9 Kulturelle Bildung
- B10 Mobilitätsbildung und Verkehrserziehung
- B11 Nachhaltige Entwicklung/Lernen in globalen Zusammenhängen
- B12 Sexualerziehung/Bildung für sexuelle Selbstbestimmung
- B13 Verbraucherbildung

# Jahrgangsstufe 7

Nr.	Thema/Inhalte (Zeitlicher Rahmen)	Sprachkompetenz	Medienkompetenz	Fächerübergreifende Themen
1	<p><b><u>Thermisches Verhalten von Körpern</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Themenbereiche der Physik</li> <li>- Längenänderung fester Körper bei Temperaturänderung (qualitativ)</li> <li>- Volumenänderung von Flüssigkeiten und Gasen bei Temperaturänderung (qualitativ)</li> <li>- Zusammenhang zwischen Masse und Volumen eines Körpers</li> <li>- Dichte als physikalische Größe</li> <li>- Zusammenhang zwischen Druck und Temperatur eines Gases bei konstantem Volumen</li> <li>- Deutung des Drucks in Gasen mithilfe einfacher Teilchenvorstellungen</li> <li>- Beschreibung der Aggregatzustände im Teilchenmodell</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aus einer Versuchsanleitung eine Versuchsskizze entwickeln</li> <li>- Untersuchungen selbstständig protokollieren</li> <li>- sach-, situations- und adressatenbezogenen Untersuchungsverfahren und Ergebnisse - zu einer Aussage eine passende Begründung formulieren, in der die stützenden Daten oder Fakten erläutert werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umgang mit Geräten bei Schülerexperimenten</li> <li>- Modelle und ihre Bedeutung in der Physik</li> <li>- Nutzen geeigneter Videosequenzen zur Modellbildung</li> <li>- Thermometerbau (Produzieren)</li> </ul>	<p><b>B9</b> (Entwicklung der Thermometerskalen)</p> <p><b>Chemie</b> (Teilchenmodell und Aggregatzustände)</p> <p><b>Mathematik</b> (Volumen von regelmäßigen Körpern, rationale Zahlen)</p>
2	<p><b><u>Thermische Energie und Wärme</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zusammenhang zwischen thermischer Energie und Wärme</li> <li>- Temperatenausgleich unterschiedlich temperierter Körper</li> <li>- Schmelzwärme, Verdampfungswärme, Verdunstungskälte</li> <li>- Aggregatzustandsänderungen und ihre Deutung mithilfe von einfachen Teilchenvorstellungen</li> <li>- Wärmeleitung, Wärmeströmung, Wärmestrahlung</li> <li>- Wärmeleitung im Teilchenmodell</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Untersuchungen selbstständig protokollieren</li> <li>- sach-, situations- und adressatenbezogenen Untersuchungsverfahren und Ergebnisse präsentieren - themenbezogen zu einem naturwissenschaftlichen Sachverhalt in verschiedenen Quellen recherchieren</li> <li>- Fachbegriffe vernetzt darstellen (z. B. Begriffsnetze, Ober- und Unterbegriffe)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Experimente zu Schmelz-, Verdampfungswärme und zum Temperatenausgleich</li> <li>- Nutzen von Modellvorstellungen zur Erkenntnisgewinnung</li> <li>-Projekt Wärme im Haushalt (Informieren, Präsentieren und Reflektieren)</li> </ul>	<p><b>B11, B13</b> (Wärmedämmung)</p> <p><b>Biologie</b> (Temperaturregulation von Lebewesen)</p> <p><b>Chemie</b> (Aggregatzustände)</p>
3	<p><b><u>Wechselwirkung und Kraft</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kraft als physikalische Größe</li> <li>- Modell Kraftpfeil</li> <li>- Kraft als Wechselwirkung zweier Körper bei Form- und Bewegungsänderungen von Körpern</li> <li>- Gewichtskraft (qualitativ und quantitativ)</li> <li>- hookesches Gesetz</li> <li>- Kraftmessung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- naturwissenschaftliche Sachverhalte mit geeigneten bildlichen, sprachlichen, symbolischen oder mathematischen Darstellungsformen veranschaulichen</li> <li>- Untersuchungen selbstständig protokollieren</li> <li>- sach-, situations- und adressatenbezogenen Untersuchungsverfahren und Ergebnisse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zusammen- und Zerlegen von Kräften mithilfe von Kräfteparallelogrammen (Produzieren)</li> <li>- Nutzung von Modellen und Experimenten zur Erkenntnisgewinnung (z.B. Hookesches Gesetz)</li> </ul>	<p><b>B10</b> (Kraftwirkungen bei Unfällen, Federung von Verkehrsmitteln)</p> <p><b>Sport</b> (Bewegungsänderung von Körpern)</p>

## Jahrgangsstufe 8

Nr.	Thema/Inhalte (Zeitlicher Rahmen)	Sprachkompetenz	Medienkompetenz	Fächerübergreifende Themen
1	<p><b><u>Mechanische Energie und Arbeit</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energiebegriff, Energieformen (qualitativ), potenzielle Energie (quantitativ)</li> <li>- mechanische Arbeit</li> <li>- Arten der mechanischen Arbeit</li> <li>- Goldene Regel der Mechanik</li> <li>- Zusammenhänge zwischen Arbeit, Energie und Leistung</li> <li>- Energieerhaltungssatz</li> <li>- Energiebetrachtungen in einfachen Systemen unter Einbeziehung von Energieschemen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Untersuchungen selbstständig protokollieren</li> <li>- sach-, situations- und adressatenbezogenen Untersuchungsverfahren und Ergebnisse präsentieren</li> <li>- zu einer Aussage eine passende Begründung formulieren, in der die stützenden Daten oder Fakten erläutert werden</li> <li>- die Bedeutung einzelner Fachbegriffe erläutern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analysieren und Reflektieren von geschichtlichen Filmsequenzen (z.B. Pyramidenbau)</li> <li>- Schülerexperimente zu verschiedenen Kraftwandlern (Produzieren und Präsentieren)</li> </ul>	<p><b>B9</b> Pyramidenbau (Kraftwandler)</p> <p><b>B13</b> (Energiebetrachtungen, „-verluste“ bei einfachen Systemen)</p> <p><b>Sport</b> (Mechanische Arbeit und Leistung; Hebel beim Sport)</p>
2	<p><b><u>Elektrischer Strom und Ladung</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- einfacher Stromkreis als Reihenschaltung einer elektrischen Energiequelle, eines Schalters und eines Energiewandlers</li> <li>- Anziehung und Abstoßung zwischen elektrisch geladenen Körpern</li> <li>- Modell elektrische Feldlinie</li> <li>- Modell für elektrische Leitungsvorgänge in Metallen</li> <li>- elektrische Energiequellen</li> <li>- elektrischer Strom als bewegte elektrische Ladung</li> <li>- Wirkungen des elektrischen Stroms</li> <li>- Darstellung von einfachen elektrischen Stromkreisen mithilfe von Schaltsymbolen</li> <li>- Reihen- und Parallelschaltung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- naturwissenschaftliche Sachverhalte mit geeigneten bildlichen, sprachlichen, symbolischen oder mathematischen Darstellungsformen veranschaulichen</li> <li>- grafische Darstellungen zu Sachverhalten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produzieren und Analysieren von Schaltplänen</li> <li>- Nutzung von Modellen zur Erklärung physikalischer Prozesse; Reflexion der Modellgrenzen</li> <li>- Begründete Auswahl und Produktion von Schaltungssystemen für bestimmte Anforderungen im Alltag (Reihen- und Parallelschaltung)</li> <li>- Analyse von Lehrer- und Schülerexperimenten</li> </ul>	<p><b>Chemie</b> (Leitungsvorgänge im Teilchenmodell, Wirkungen des elektrischen Stroms vor allem Licht-, Wärme- und chemische Wirkung)</p>
3	<p><b><u>Elektrische Stromstärke, Spannung, Widerstand und Leistung</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stromstärke als physikalische Größe</li> <li>- Spannung als physikalische Größe und Antrieb des elektrischen Stroms</li> <li>- ohmsches Gesetz</li> <li>- elektrischer Widerstand als physikalische Größe &amp; elektrisches Bauelement</li> <li>- elektrischer Widerstand in Abhängigkeit von der Temperatur</li> <li>- Stromstärke und Spannung in Reihen- und Parallelschaltung</li> <li>- Widerstandsgesetz</li> <li>- elektrische Leistung und Energie als physikalische Größen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- die Bedeutung wesentlicher Fachbegriffe von ihrer Wortherkunft aus erklären</li> <li>- Untersuchungen selbstständig protokollieren</li> <li>- aus Diagrammen Trends ableiten</li> <li>- Hypothesen fachgerecht und folgerichtig mit Daten, Fakten oder Analogien begründen bzw. widerlegen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durchführung und Analyse zu Experimenten zu Stromstärke, Spannung und Widerstand</li> <li>- Präsentation und Reflexion der Größen Stromstärke, Spannung und Widerstand im Schülermodell</li> <li>- Aufstellen, Präsentieren und Reflektieren der eigenen Stromrechnung</li> </ul>	<p><b>B1</b> (Elektrotechniker)</p> <p><b>B11, B13</b> (Stromrechnung, Energie sparen, Stromverbundnetze)</p> <p><b>Mathematik</b> (Umstellen von Gleichungen)</p> <p><b>Geografie</b> (Versorgungsnetze in Europa)</p>

## Jahrgangsstufe 9

Nr.	Thema/Inhalte (Zeitlicher Rahmen)	Sprachkompetenz	Medienkompetenz	Fächerübergreifende Themen
1	<p><b><u>Magnetfelder und elektromagnetische Induktion</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dauer- und Elektromagnete</li> <li>- Modell Elementarmagnet, Modell der magnetischen Feldlinien</li> <li>- Vergleich elektrisches und magnetisches Feld</li> <li>- Kräfte auf stromführende Leiter im Magnetfeld</li> <li>- Aufbau und Funktionsweise Elektromotor</li> <li>- Induktionsgesetz (qualitativ)</li> <li>- Erzeugung einer Wechselspannung mit einem Generator</li> <li>- Aufbau, Funktion, Spannungsübersetzung unbelasteter Transformator</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- grafische Darstellungen erläutern</li> <li>- kontinuierliche Texte in Fachsprache umwandeln</li> <li>- Medien für eine Präsentation kriterienorientiert auswählen und die Auswahl reflektieren</li> <li>- anhand des Protokolls den Versuch erläutern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SE zur elektromagnetischen Induktion und zum Transformator</li> <li>- Arbeit mit Modellen</li> <li>- Fachtexte analysieren</li> <li>- Präsentationen zu Mikrofon, Lautsprecher, E-Gitarre etc.)</li> </ul>	<p><b>B10, B11</b> (Elektroautos, Generatoren bei erneuerbaren Energien)</p> <p><b>Geographie</b> (Erdmagnetfeld, Navigation)</p>
2	<p><b><u>Gleichförmige und beschleunigte Bewegungen</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bewegung, Bewegungsarten und Bezugssystem</li> <li>- Unterscheidung von Momentan- und Durchschnittsgeschwindigkeit</li> <li>- Beschreibung von Bewegungen mithilfe der Größen Geschwindigkeit und Beschleunigung, Bewegungsgesetze der gleichförmigen und der gleichmäßig beschleunigten Bewegung und zugehörige Diagramme</li> <li>- Deutung von Bewegungen mithilfe von <math>s(t)</math>- und <math>v(t)</math>-Diagrammen</li> <li>- freier Fall, Bestimmung der Fallbeschleunigung</li> <li>- waagerechter Wurf als zusammengesetzte Bewegung (qualitativ)</li> <li>- zufällige und systematische Fehler</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- grafische Darstellungen erläutern</li> <li>- naturwissenschaftliche Sachverhalte adressaten- und sachgerecht in verschiedenen Darstellungsformen erklären</li> <li>- Hypothesen fachgerecht und folgerichtig mit Daten, Fakten oder Analogien begründen bzw. widerlegen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verwendung von Fachsprache</li> <li>- Interpretieren, Beschreiben und Kommentieren von Experimenten, Verfassen von Protokollen, Interpretation von Diagrammen</li> <li>- Analyse von zufälligen und systematischen Fehlern in Experimenten</li> </ul>	<p><b>B10</b> (Brems- und Beschleunigungswege bei verschiedenen Geschwindigkeiten)</p> <p><b>Mathematik</b> (Lineare und quadratische Funktionen)</p> <p><b>Sport</b> (Würfe)</p>
3	<p><b><u>Kraft und Beschleunigung</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trägheitsgesetz, Wechselwirkungsgesetz, Grundgesetz der Dynamik</li> <li>- Zerlegen und Addieren von Kräften bei einfachen Beispielen</li> <li>- Problemlösen unter Verwendung des newtonschen Grundgesetzes</li> <li>- Haftreibung, Gleitreibung und Rollreibung (qualitativ)</li> <li>- Radialkraft als Ursache einer Kreisbewegung (qualitativ)</li> <li>- Luftwiderstandskraft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- naturwissenschaftliche Sachverhalte adressaten- und sachgerecht in verschiedenen Darstellungsformen erklären</li> <li>- Hypothesen fachgerecht und folgerichtig mit Daten, Fakten oder Analogien begründen bzw. widerlegen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SE zur Trägheit und Reibung</li> <li>- Experiment zur Bestimmung des Grundgesetzes der Dynamik</li> <li>- Erstellen von Diagrammen</li> <li>- Präsentation und Reflektion von Versuchsergebnissen</li> </ul>	<p><b>B10, B11, B13</b> (Analyse Crashtests, Sicherungsvorkehrungen in Fahrzeugen, Maßnahmen zur Reduzierung des <math>c_W</math>-Wertes)</p> <p><b>Sport</b> (Newton'sches Grundgesetz, Reibung)</p>
4	<p><b><u>Energieumwandlungen in Natur und Technik</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energieumwandlungen und Energieübertragungen</li> <li>- Berechnung von potenziellen und kinetischen Energien</li> <li>- thermische Leistung einer Wärmequelle</li> <li>- Berechnung von Wärmen, spezifische Wärmekapazität</li> <li>- Wirkungsgrad und Energieflussschemen bei Energieumwandlungen</li> <li>- Problemlösungen durch quantitative Energiebetrachtungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- naturw. Sachverhalte fachsprachlich präzisieren</li> <li>- Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen herstellen</li> <li>- die Seriosität und fachliche Relevanz von Informationen in verschiedenen Medien bewerten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeit an Modellen</li> <li>- Experimente zur Wärmekapazität und zum Wirkungsgrad</li> <li>- Interpretieren von Schaubildern, Analysieren und Reflektieren von tagesaktuellen Berichten/Zeitungsartikeln</li> <li>- Präsentieren Aufbau &amp; Funktionsweise versch. Kraftwerke</li> </ul>	<p><b>B11, B13</b> (Kraftwerksformen, Wirkungsgrad, Energieumwandlungen, Energiesparen im Haushalt)</p> <p><b>B3</b> (Debatte zu Kraftwerksformen)</p> <p><b>Biologie/Chemie</b> (Energieumwandlungen im Körper)</p> <p><b>Geographie</b> (Klimawandel)</p>

# Jahrgangsstufe 10

Nr.	Thema/Inhalte (Zeitlicher Rahmen)	Sprachkompetenz	Medienkompetenz	Fächerübergreifende Themen
1	<p><b><u>Mechanische Schwingungen und Wellen</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenngrößen einer harmonischen Schwingung</li> <li>- Darstellung harmonischer Schwingungen in Diagrammen</li> <li>- Dämpfung von Schwingungen</li> <li>- Energieumwandlungen bei einem Fadenpendel oder einem Federschwinger</li> <li>- Resonanz</li> <li>- Kenngrößen mechanischer Wellen</li> <li>- Darstellung mechanischer Wellen in Diagrammen</li> <li>- Reflexion und Brechung</li> <li>- Beugung und Interferenz mechanischer Wellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- naturwissenschaftliche Sachverhalte adressaten- und sachgerecht in verschiedenen Darstellungsformen erklären</li> <li>- grafische Darstellungen erläutern</li> <li>- Hypothesen fachgerecht und folgerichtig mit Daten, Fakten oder Analogien begründen bzw. widerlegen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durchführung und Analyse von Experimenten zum Pendel</li> <li>- Produktion von Diagrammen zur Auswertung und Deutung</li> <li>- Analyse und Reflexion von Experimenten/Filmsequenzen zu Resonanzkatastrophen</li> <li>- Produktion einer Lernzeitung</li> <li>- Informationssammlung und Präsentation von geographischen Wellenphänomenen</li> </ul>	<p><b>B9</b> (Entwicklung der Zeitmessung)</p> <p><b>Mathematik</b> (Sinus- und Kosinusfunktion)</p> <p><b>Geographie</b> (Wellenausbreitung, Tsunami, Erdbeben)</p> <p><b>Musik</b> (Schallentstehung, Schallausbreitung bei Instrumenten)</p> <p><b>Biologie</b> (Schallaufnahme)</p>
2	<p><b><u>Optische Geräte</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modell Lichtstrahl</li> <li>- Lichtgeschwindigkeit</li> <li>- Strahlengang in ausgewählten optischen Geräten</li> <li>- Reflexions- und Brechungsgesetz</li> <li>- Totalreflexion</li> <li>- Bildentstehung bei einer Sammellinse</li> <li>- Abbildungsmaßstab und Linsengleichung</li> <li>- Brechung einfarbigen Lichts am Prisma</li> <li>- Zerlegung weißen Lichts am Prisma, Spektrum des Lichts</li> <li>- farbige Bilder durch Addition der Grundfarben Rot, Grün, Blau, z. B. beim Bildschirm oder Fotoapparat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sachverhalte adressaten- und sachgerecht in verschiedenen Darstellungsformen erklären</li> <li>- Texte in Fachsprache umwandeln</li> <li>- Hypothesen fachgerecht mit Daten, Fakten oder Analogien begründen bzw. widerlegen</li> <li>- Medien für eine Präsentation kriterienorientiert auswählen</li> <li>- Zusammenhänge zwischen Sachverhalten und Alltagsercheinungen herstellen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeit mit Modellen; Reflexion der Modellauswahl beim Licht (Grenzen)</li> <li>- Konstruktion und Analyse von Linsenabbildungen</li> <li>- Reflektiertes Anfertigen einer geeigneten Präsentationsform zur Gegenüberstellung der additiven und subtraktiven Farbmischung</li> </ul>	<p><b>B1</b> (Optiker)</p> <p><b>B9</b> (Vorstellung von Licht)</p> <p><b>Biologie</b> (Auge, Mikroskop)</p> <p><b>Kunst</b> (Farbmischung)</p> <p><b>Sport</b> (Zeitmessung mit Lichtschranken)</p> <p><b>Geographie</b> (Landvermessung)</p>
3	<p><b><u>Radioaktivität und Kernphysik</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arten der natürlichen radioaktiven Strahlung</li> <li>- Absorptionsvermögen (qualitativ)</li> <li>- Ionisierungsvermögen</li> <li>- radioaktive Strahlung aus dem Atomkern</li> <li>- Aktivität als physikalische Größe</li> <li>- Halbwertszeit</li> <li>- radioaktive Strahlung in unserer Umwelt</li> <li>- biologische Wirkungen radioaktiver Strahlung (qualitativ)</li> <li>- Kernspaltung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- die Seriosität und fachliche Relevanz von Informationen in verschiedenen Medien bewerten</li> <li>- Widersprüche in einer Argumentation erläutern</li> <li>- die Aussagekraft von Darstellungen bewerten</li> <li>- mit Protokoll Versuch erläutern</li> <li>- Medien für eine Präsentation kriterienorientiert auswählen und die Auswahl reflektieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produzieren eines Plakats</li> <li>- Recherche zur Kernenergie mit kritischer Reflexion der Informationsquellen</li> <li>- Analyse des radioaktiven Zerfalls und der Halbwertszeit mit Hilfe von Schülermodellen</li> <li>- Präsentationen zu geschichtlichen atomaren Ereignissen</li> <li>- Bewertung von Quellen bei der Diskussion um das Alter des Grabtuch Christis</li> </ul>	<p><b>B3, B13</b> (Debatte Kernenergie)</p> <p><b>B4</b> (Energieverbund, Ausstieg aus der Kernenergie)</p> <p><b>B9</b> (Atomvorstellungen)</p> <p><b>Mathematik</b> (Zerfallsfunktionen, Wahrscheinlichkeitsbegriff)</p> <p><b>Biologie</b> (biologische Wirkung)</p> <p><b>Geschichte</b> (Altersbestimmungen, Einsatz von Atomwaffen)</p> <p><b>Chemie</b> (Atommodelle)</p> <p><b>Geographie</b> (globale Energieversorgung, fossile Ressourcen)</p>