

Gymnasium Wilnsdorf

Schulinterner Lehrplan **Physik**

(Fassung vom 17.08.2021 gemäß QUA-LiS.NRW)

2 Entscheidungen zum Unterricht

Am Ende der Erprobungsstufe sollen die Schülerinnen und Schüler – aufbauend auf der Kompetenzentwicklung in der Primarstufe – über die im Folgenden genannten Kompetenzen bezüglich der obligatorischen Inhalte verfügen. Dabei werden zunächst **übergeordnete Kompetenzerwartungen** zu allen Kompetenzbereichen aufgeführt. Während der Kompetenzbereich *Kommunikation* ausschließlich inhaltsfeldübergreifend angelegt ist, werden in den Bereichen *Umgang mit Fachwissen*, *Erkenntnis-gewinnung* und *Bewertung* anschließend inhaltsfeldbezogen **konkretisierte Kompetenzerwartungen** formuliert. Hinter den konkretisierten Kompetenzerwartungen ist jeweils in Klammern angegeben, auf welche übergeordneten Kompetenzerwartungen aus allen Bereichen sich diese beziehen.

Umgang mit Fachwissen	
Die Schülerinnen und Schüler können ...	
UF1 Wiedergabe u. Erläuterung	erworbenes Wissen über physikalische Phänomene unter Verwendung einfacher Konzepte nachvollziehbar darstellen und Zusammenhänge erläutern.
UF2 Auswahl und Anwendung	das zur Lösung einfacher vorgegebener Aufgaben und Problemstellungen erforderliche physikalische Fachwissen auswählen und anwenden.
UF3 Ordnung u. Systematisierung	physikalische Sachverhalte bzw. Objekte nach vorgegebenen Kriterien ordnen.
UF4 Übertragung u. Vernetzung	neu erworbene physikalische Konzepte in vorhandenes Wissen eingliedern und Alltagsvorstellungen hinterfragen.

Erkenntnisgewinnung	
Die Schülerinnen und Schüler können ...	
E1 Problem- u.Fragestellung	in einfachen Zusammenhängen Probleme erkennen und Fragen formulieren, die sich mit physikalischen Methoden klären lassen.
E2 Beobachtung u. Wahrnehmung	Phänomene aus physikalischer Perspektive bewusst wahrnehmen und beschreiben.
E3 Vermutung und Hypothese	Vermutungen zu physikalischen Fragestellungen auf der Grundlage von Alltagswissen und einfachen fachlichen Konzepten formulieren.
E4 Untersuchung und Experiment	bei angeleiteten oder einfachen selbst entwickelten Untersuchungen und Experimenten Handlungsschritte unter Beachtung von Sicherheitsaspekten planen und durchführen sowie Daten gemäß der Planung erheben und aufzeichnen.
E5 Auswertung und Schlussfolgerung	Beobachtungen und Messdaten ordnen sowie mit Bezug auf die zugrundeliegende Fragestellung oder Vermutung auswerten und daraus Schlüsse ziehen.
E6 Modell und Realität	mit vorgegebenen Modellen ausgewählte physikalische Vorgänge und Phänomene veranschaulichen, erklären und vorhersagen sowie Modelle von der Realität unterscheiden.
E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten	in einfachen physikalischen Zusammenhängen Schritte der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung nachvollziehen und Aussagen konstruktiv kritisch hinterfragen.

Kommunikation	
Die Schülerinnen und Schüler können ...	
K1 Dokumentation	das Vorgehen und wesentliche Ergebnisse bei Untersuchungen und Experimenten in vorgegebenen Formaten (Protokolle, Tabellen, Skizzen, Diagramme) dokumentieren.
K2 Informationsverarbeitung	nach Anleitung physikalisch-technische Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten (Fachtexte, Filme, Tabellen, Diagramme, Abbildungen, Schemata) entnehmen sowie deren Kernaussagen wiedergeben und die Quelle notieren.
K3 Präsentation	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.
K4 Argumentation	eigene Aussagen fachlich sinnvoll begründen, faktenbasierte Gründe von intuitiven Meinungen unterscheiden sowie bei Unklarheiten sachlich nachfragen.

Bewertung	
Die Schülerinnen und Schüler können ...	
B1 Fakten- und Situationsanalyse	in einer einfachen Bewertungssituation physikalisch-technische Fakten nennen sowie die Interessen der Handelnden und Betroffenen beschreiben.
B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen	Bewertungskriterien und Handlungsoptionen benennen.
B3 Abwägung u. Entscheidung	kriteriengeleitet eine Entscheidung für eine Handlungsoption treffen.
B4 Stellungnahme u. Reflexion	Bewertungen und Entscheidungen begründen

2.1 Unterrichtsvorhaben

In der nachfolgenden Übersicht über die *Unterrichtsvorhaben* wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Die Übersicht dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen am Bildungsprozess Beteiligten einen schnellen Überblick über Themen bzw. Fragestellungen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte in den Inhalten und in der Kompetenzentwicklung zu verschaffen. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Der Schulinterne Lehrplan ist so gestaltet, dass er zusätzlichen Spielraum für Vertiefungen, besondere Interessen von Schülerinnen und Schülern, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Klassenfahrten o.Ä.) belässt. Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich.

Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

JAHRGANGSSTUFE 6 (ca. 58-68)

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte
<p>6.1 Wir messen Temperaturen</p> <p><i>Wie funktionieren unterschiedliche Thermometer?</i></p> <p>ca. 8-10 Ustd.</p>	<p>IF 1: Temperatur und Wärme</p> <p>thermische Energie:</p> <ul style="list-style-type: none">• Wärme, Temperatur und Temperaturmessung <i>B: S. 38 ff</i> <p>Wirkungen von Wärme:</p> <ul style="list-style-type: none">• Wärmeausdehnung <i>B: S. 44 ff</i> <p>Buchhinweise zum Buch: <i>FOKUS Physik 5/6</i></p>
<p>6.2 Leben bei verschiedenen Temperaturen</p> <p><i>Wie beeinflusst die Temperatur Vorgänge in der Natur?</i></p> <p>ca. 8-10 Ustd.</p>	<p>IF 1: Temperatur und Wärme</p> <p>thermische Energie:</p> <ul style="list-style-type: none">• Wärme, Temperatur <i>B: S. 49 ff</i> <p>Wärmetransport:</p> <ul style="list-style-type: none">• Wärmemitführung, Wärmeleitung, Wärmestrahlung; Temperatenausgleich; Wärmedämmung, <i>B: S. 57 ff</i> <p>Wirkungen von Wärme:</p> <ul style="list-style-type: none">• Veränderung von Aggregatzuständen und Wärmeausdehnung, <i>B: S. 50 ff</i>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte
<p>6.3 Elektrische Geräte im Alltag</p> <p><i>Was geschieht in elektrischen Geräten?</i></p> <p>ca. 10-14 Ustd.</p>	<p>IF 2: Elektrischer Strom und Magnetismus</p> <p>Stromkreise und Schaltungen: <i>B: S. 80 ff und S. 85 und 88 ff</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Spannungsquellen • Leiter und Nichtleiter • verzweigte Stromkreise • Elektronen in Leitern <p>Wirkungen des elektrischen Stroms: <i>B: S. 94 ff</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wärmewirkung • magnetische Wirkung • Gefahren durch Elektrizität
<p>6.4 Magnetismus – interessant und hilfreich</p> <p><i>Warum zeigt uns der Kompass die Himmelsrichtung?</i></p> <p>ca. 4-6 Ustd.</p>	<p>IF 2: Elektrischer Strom und Magnetismus (<i>B: S. 104 – 112 ff</i>)</p> <p>magnetische Kräfte und Felder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • anziehende und abstoßende Kräfte • Magnetpole • magnetische Felder • Feldlinienmodell • Magnetfeld der Erde <p>Magnetisierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • magnetisierbare Stoffe • Modell der Elementarmagnete
<p>6.5 Physik und Musik</p> <p><i>Wie lässt sich Musik physikalisch beschreiben?</i></p> <p>ca. 4-6 Ustd.</p>	<p>IF 3: Schall (<i>B: S. 122 ff</i>)</p> <p>Schwingungen und Schallwellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tonhöhe und Lautstärke; Schallausbreitung <p>Schallquellen und Schallempfänger:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sender-Empfängermodell

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte
<p>6.6 Achtung Lärm!</p> <p><i>Wie schützt man sich vor Lärm?</i></p> <p>ca. 5 Ustd.</p>	<p>IF 3: Schall (B: S. 132 ff)</p> <p>Schwingungen und Schallwellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schallausbreitung; Absorption, Reflexion <p>Schallquellen und Schallempfänger:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lärm und Lärmschutz
<p>6.7 Schall in Natur und Technik</p> <p><i>Schall ist nicht nur zum Hören gut!</i></p> <p>ca. 3 - 5 Ustd.</p>	<p>IF 3: Schall (B: S. 130 ff)</p> <p>Schwingungen und Schallwellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tonhöhe und Lautstärke <p>Schallquellen und Schallempfänger:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ultraschall in Tierwelt, Medizin und Technik
<p>6.8 Sehen und gesehen werden</p> <p><i>Sicher mit dem Fahrrad im Straßenverkehr!</i></p> <p>ca. 6-10 Ustd.</p>	<p>IF 4: Licht (B: S. 144 ff)</p> <p>Ausbreitung von Licht:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lichtquellen/Lichtempfänger • Modell des Lichtstrahls <p>Sichtbarkeit und die Erscheinung von Gegenständen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Streuung, Reflexion • Transmission; Absorption • Schattenbildung
<p>6.9 Licht nutzbar machen</p> <p><i>Wie entsteht ein Bild in einer (Loch-)Kamera?</i></p> <p><i>Unterschiedliche Strahlungsarten – nützlich, aber auch gefährlich!</i></p> <p>ca. 6 Ustd.</p>	<p>IF 4: Licht (B: S. 159 ff)</p> <p>Ausbreitung von Licht:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abbildungen <p>Sichtbarkeit und die Erscheinung von Gegenständen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schattenbildung • Absorption

JAHRGANGSSTUFE 8 (ca. 48-60)

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte
<p>8.1 Spiegelbilder im Straßenverkehr</p> <p><i>Wie entsteht ein Spiegelbild?</i></p> <p>ca. 6-8 Ustd.</p>	<p>IF 5: Optische Instrumente</p> <p>Spiegelungen: <i>B: S. 30 ff</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Reflexionsgesetz • Bildentstehung am Planspiegel <p>Lichtbrechung: <i>B: S. 16 ff</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Totalreflexion • Brechung an Grenzflächen
<p>8.2 Die Welt der Farben</p> <p><i>Farben! Wie kommt es dazu?</i></p> <p>ca. 10-12 Ustd.</p>	<p>IF 5: Optische Instrumente</p> <p>Lichtbrechung: <i>B: S. 30 ff</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Brechung an Grenzflächen <p>Licht und Farben: <i>B: S. 52 ff</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Spektralzerlegung • Absorption • Farbmischung
<p>8.3 Das Auge – ein optisches System</p> <p><i>Wie entsteht auf der Netzhaut ein scharfes Bild?</i></p> <p>ca. 6-10 Ustd.</p>	<p>IF 5: Optische Instrumente</p> <p>Lichtbrechung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brechung an Grenzflächen <i>B: S. 34 ff</i> • Bildentstehung bei Sammellinsen und Auge <i>B: S. 23 ff</i>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte
<p>8.4 Mit optischen Instrumenten Unsichtbares sichtbar gemacht</p> <p><i>Wie können wir Zellen und Planeten sichtbar machen?</i></p> <p>ca. 4-6 Ustd.</p>	<p>IF 5: Optische Instrumente</p> <p>Lichtbrechung: <i>B: S. 44 ff</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bildentstehung bei optischen Instrumenten • Lichtleiter
<p>8.5 Licht und Schatten im Sonnensystem</p> <p><i>Wie entstehen Mondphasen, Finsternisse und Jahreszeiten?</i></p> <p>ca. 4-6 Ustd.</p>	<p>IF 6: Sterne und Weltall</p> <p>Sonnensystem: <i>B: S. 68 ff</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mondphasen • Mond- und Sonnenfinsternisse • Jahreszeiten
<p>8.6 Blitze und Gewitter</p> <p><i>Warum schlägt der Blitz ein?</i></p> <p>ca. 8 Ustd.</p>	<p>IF 9: Elektrizität</p> <p>Elektrostatik: <i>B: S. 200 ff</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • elektrische Ladungen • elektrische Felder • Spannung <p>elektrische Stromkreise: <i>S. 212 ff</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektronen-Atomrumpf-Modell <p>Ladungstransport und elektrischer Strom</p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte
<p>8.7 Verteilung und Transport von elektrischer Energie</p> <p><i>Wann ist Strom gefährlich?</i></p> <p>ca. 10-12 Ustd.</p>	<p>IF 9: Elektrizität <i>B: S. 216 ff</i></p> <p>elektrische Stromkreise:</p> <ul style="list-style-type: none"> • elektrischer Widerstand • Reihen- und Parallelschaltung • Spannungsteiler <p>elektrische Energie und Leistung: <i>B: S. 222 ff</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vergleich unterschiedlicher Umformungen/Verwendungen elektrischer Energie • Energiebedarf und Wirkungsgrad verschiedener elektrischer Gerätschaften • Leistungsbestimmungen und -vergleiche

JAHRGANGSSTUFE 9 (ca. 50-60)

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte
<p>9.1 Objekte am Himmel</p> <p><i>Was kennzeichnet die verschiedenen Himmelsobjekte?</i></p> <p>ca. 4-8 Ustd.</p>	<p>IF 6: Sterne und Weltall Sonnensystem: <i>B: S. 75 ff</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Planeten <p>Universum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Himmelsobjekte • Sternentwicklung
<p>9.2 100m in 10 Sekunden</p> <p><i>Wie schnell bin ich?</i></p> <p>ca. 12-14 Ustd.</p>	<p>IF7: Bewegung, Kraft und Energie (B: S. 101 ff)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masse/Gewicht/Trägheit <p>Bewegungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geschwindigkeit • Beschleunigung
<p>9.3 Einfache Maschinen und Werkzeuge: Kleine Kräfte, lange Wege</p> <p><i>Wie kann ich mit kleinen Kräften eine große Wirkung erzielen?</i></p> <p>ca. 12-14 Ustd.</p>	<p>IF 7: Bewegung, Kraft und Energie (B: S. 190 ff)</p> <p>Kraft: <i>B: S. 122 ff</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewegungsänderung • Verformung • Wechselwirkungsprinzip • Gewichtskraft und Masse • Kräfteaddition • Reibung <p>Goldene Regel der Mechanik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • einfache Maschinen <p><i>B: S. 153 ff</i></p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte
<p>9.4 Energie treibt alles an</p> <p><i>Was ist Energie? Wie kann ich schwere Dinge heben?</i></p> <p>ca. 6-8 Ustd.</p>	<p>IF 7: Bewegung, Kraft, Energie</p> <p>Energieformen: <i>B: S. 142 ff</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Lageenergie • Bewegungsenergie • Spannenergie <p>Energieumwandlungen: <i>S. 153 ff</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Energieerhaltung • Leistung
<p>9.5 Druck und Auftrieb</p> <p><i>Was ist Druck?</i></p> <p>ca. 12-14 Ustd.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • IF 8: Druck und Auftrieb <p>Druck in Flüssigkeiten und Gasen: <i>B: S. 172 ff</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Druck als Kraft pro Fläche • Schweredruck • Luftdruck (Atmosphäre) • Dichte • Auftrieb • Archimedisches Prinzip <p>Druckmessung: Druck und Kraftwirkungen</p>

JAHRGANGSSTUFE 10 (ca. 53-60)

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte
<p>10.1 Sicherer Umgang mit Elektrizität</p> <p><i>Wann ist Strom gefährlich?</i></p> <p>ca. 12-14 Ustd.</p>	<p>IF 9: Elektrizität</p> <p>elektrische Stromkreise:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sicherungsvorrichtungen <i>B: S. 243 ff</i> • elektrische Energie und Leistung <i>B: S. 212 ff</i>
<p>10.2 Gefahren und Nutzen ionisierender Strahlung</p> <p><i>Ist ionisierende Strahlung gefährlich oder nützlich?</i></p> <p>ca. 12-15 Ustd.</p>	<p>IF 10: Ionisierende Strahlung und Kernenergie</p> <p>Atomaufbau und ionisierende Strahlung: <i>B: S. 261 ff</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Alpha-, Beta-, Gammastrahl. • radioaktiver Zerfall, • Halbwertszeit, • Röntgenstrahlung <p>Wechselwirkung von Strahlung mit Materie: <i>B: S. 278 ff</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweismethoden, • Absorption, • biologische Wirkungen, • medizinische Anwendung, • Schutzmaßnahmen
<p>10.3 Energie aus Atomkernen</p> <p><i>Ist die Kernenergie beherrschbar?</i></p> <p>ca. 10 Ustd.</p>	<p>IF 10: Ionisierende Strahlung und Kernenergie</p> <p>Kernenergie: <i>B: S. 286 ff</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kernspaltung, • Kernfusion, • Kernkraftwerke, • Endlagerung

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte
<p>10.4 Versorgung mit elektrischer Energie <i>Wie erfolgt die Übertragung der elektrischen Energie vom Kraftwerk bis zum Haushalt?</i></p> <p>ca. 14 Ustd.</p>	<p>IF 11: Energieversorgung Induktion und Elektromagnetismus: <i>B: S. 308 ff</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektromotor • Generator • Wechselspannung • Transformator <p>Bereitstellung und Nutzung von Energie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energieübertragung • Energieentwertung • Wirkungsgrad
<p>10.5 Energieversorgung der Zukunft <i>Wie können regenerative Energien zur Sicherung der Energieversorgung beitragen?</i></p> <p>ca. 5-7 Ustd.</p>	<p>IF 11: Energieversorgung Bereitstellung und Nutzung von Energie: <i>B: S. 322 ff</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kraftwerke • Regenerative Energieanlagen • Energieübertragung • Energieentwertung • Wirkungsgrad • Nachhaltigkeit