

Schulinterner Lehrplan

Sekundarstufe I



Physik

(Fassung vom 9. August.2022)

Inhalt

- 1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit
- 2 Entscheidungen zum Unterricht
 - 2.1 Unterrichtsvorhaben
 - 2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit
 - 2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung
 - 2.4 Lehr- und Lernmittel
- 3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen
- 4 Qualitätssicherung und Evaluation

1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Fachliche Bezüge zum Leitbild der Schule

In unserem Schulprogramm ist als wesentliches Ziel der Schule beschrieben, die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen in den Blick zu nehmen. Es ist ein wichtiges Anliegen, durch gezielte Unterstützung des Lernens die Potenziale jeder Schülerin und jedes Schülers in allen Bereichen optimal zu entwickeln. In einem längerfristigen Entwicklungsprozess arbeitet das Fach Physik daran, die Bedingungen für einen individuellen und erfolgreichen Kompetenzerwerb zu verbessern. Durch eine verstärkte Zusammenarbeit und Koordinierung des Faches Physik mit anderen Fachbereichen werden Bezüge zwischen Inhalten der Fächer hergestellt.

Fachliche Bezüge zu den Rahmenbedingungen des schulischen Umfelds

Die Schule verfügt über drei Fachräume (E1, E5 und E6) und zwei Vorbereitungs- bzw. Sammlungsräume (E3 und E8). Im Sammlungsraum E3 befindet sich eine kleine Fachbibliothek sowie ein Zeitschriftenarchiv. Ein Notebook und eine Dokumentenkamera stehen zur Verfügung. Alle drei Fachräume sind mit Beamern und Netzwerksteckdosen ausgestattet. Über das WLAN der Hauptschule können die Geräte auch drahtlos mit dem Internet verbunden werden. In den Fachräumen E6 und E5 gibt es an den Schülertischen Stromanschlüsse. Der Fachraum E6 verfügt über eine Magnettafel für optische und mechanische Demonstrationsinstrumente.

2. Entscheidungen zum Unterricht

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. Unter den Hinweisen des Übersichtsrasters werden u.a. Möglichkeiten im Hinblick auf inhaltliche Fokussierungen und interne Verknüpfungen ausgewiesen.

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. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

Jahrgangsstufe 5

Planungsgrundlage: 40 Ustd. (1 Stunde pro Woche, 40 Wochen), davon 75% entsprechen 30 Ustd. pro Schuljahr.

Unterrichtsvorhaben	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Inhaltliche Schwerpunkte Auswahl fachlicher Konkretisierungen	Hinweise, Vereinbarungen und Absprachen
<p>5.1 Magnetismus</p> <p><i>Warum zeigt uns der Kompass die Himmelsrichtung ?</i></p> <p>ca. 15 - 20 Ustd. (1.Halbjahr)</p>	<p>IF 2: Elektrischer Strom und Magnetismus</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>E3: Vermutung und Hypothese</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vermutungen äußern <p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systematisches Erkunden <p>E6: Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelle zur Veranschaulichung <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Felder skizzieren 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Einführung Modellbegriff</p> <p>Erste Anleitung zum selbstständigen Experimentieren</p> <p>Feld nur als Phänomen, erste Begegnung mit dem physikalischen Kraftbegriff</p> <p><i>... zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ☉ elektrisches Feld (IF 9) ☉ Elektromotor und Generator (IF 11) <p><i>... zu Synergien</i></p> <p>Erdkunde: Bestimmung der Himmelsrichtungen</p> <p>mögliches Unterrichtsvorhaben: Bau eines Elektromagneten</p>
<p>5.2 Wärmelehre</p> <p><i>Wie beeinflusst die Temperatur Vorgänge in der Natur?</i></p>	<p>IF 1: Temperatur und Wärme</p> <p>Thermische Energie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wärme, Temperatur und Temperaturmessung <p>Wirkungen von Wärme:</p>	<p>E2: Beobachtung und Wahrnehmung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung von Phänomenen <p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messen physikalischer Größen <p>E5: Erstellen von Diagrammen (z.B. Temperatur - Zeitdiagramme)</p> <p>E6: Modell und Realität</p>	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p><i>... zur Vernetzung</i></p> <p>Ausdifferenzierung des Teilchenmodells ☉ Elektron-Atomrumpf und Kern-Hülle-Modell (IF 9, IF 10)</p> <p><i>... zu Synergien</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Wärmeausdehnung • Volumenänderung von Festkörpern, Gasen und Flüssigkeiten • Anomalie des Wassers 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelle zur Erklärung <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protokolle nach vorgegebenem Schema • Anlegen von Tabellen 	<p>Beobachtungen, Beschreibungen, Protokolle, Arbeits- und Kommunikationsformen \approx Biologie (IF 1)</p>
<p>ca. 15 - 20 Ustd. (2. Halbjahr)</p>	<p>Thermische Energie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wärme, Temperatur <p>Wärmetransport:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wärmemitführung, Wärmeleitung, Wärmestrahlung, Wärmedämmung <p>Wirkungen von Wärme:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aggregatzustände und ihre Veränderung, Wärmeausdehnung 	<p>UF1: Wiedergabe und Erläuterung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erläuterung von Phänomenen • Fachbegriffe gegeneinander abgrenzen <p>UF4: Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • physikalische Erklärungen in Alltagssituationen <p>E2: Beobachtung und Wahrnehmung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unterscheidung Beschreibung - Deutung <p>E6: Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelle zur Erklärung und zur Vorhersage <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabellen und Diagramme nach Vorgabe 	<p>UF1: Wiedergabe und Erläuterung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erläuterung von Phänomenen • Fachbegriffe gegeneinander abgrenzen <p>UF4: Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • physikalische Erklärungen in Alltagssituationen <p>E2: Beobachtung und Wahrnehmung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unterscheidung Beschreibung - Deutung <p>E6: Modell und Realität</p> <p>Modelle zur Erklärung und zur Modell (IF 9, IF 10)</p> <p><i>... zu Synergien</i></p> <p>Angepasstheit an Jahreszeiten und extreme Lebensräume \approx Biologie (IF 1)</p> <p>Teilchenmodell \approx Chemie (IF 1)</p>

Jahrgangsstufe 6

Planungsgrundlage: 80 Ustd. (2 Stunde pro Woche, 40 Wochen), davon 75% entsprechen 60 Ustd. pro Schuljahr.

Unterrichtsvorhaben	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Inhaltliche Schwerpunkte Auswahl fachlicher Konkretisierungen	Hinweise, Vereinbarungen und Absprachen
<p>6.1 Akustik</p> <p><i>Wie lässt sich Musik physikalisch beschreiben?</i></p>	<p>IF 3: Schall</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 	<p>UF4: Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachbegriffe und Alltagssprache <p>E2: Beobachtung und Wahrnehmung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Phänomene wahrnehmen und Veränderungen beschreiben <p>E5: Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretationen von Diagrammen <p>E6: Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionsmodell zur Veranschaulichung 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Nur qualitative Betrachtung der Größen, keine Formeln</p> <p><i>... zur Vernetzung</i></p> <p>⇒ Teilchenmodell (IF1)</p>
<p><i>Lärm - Wie schützt man sich vor Schall?</i></p> <p>ca. 15 - 20 Ustd. (1. Halbjahr)</p>	<p>IF 3: Schall</p> <p>Schwingungen und Schallwellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schallausbreitung; Absorption, Reflexion • Schallgeschwindigkeit • Vergleich von Licht- und Schallausbreitung • Ultraschall <p>Schallquellen und Schallempfänger:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lärm und Lärmschutz 	<p>UF4: Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachbegriffe und Alltagssprache <p>B1: Fakten- und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fakten nennen und gegenüber Interessen abgrenzen <p>B3: Abwägung und Entscheidung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erhaltung der eigenen Gesundheit 	<p><i>... zur Vernetzung</i></p> <p>⇒ Teilchenmodell (IF1)</p>

<p>6.2 Optik</p>	<p>IF 4: Licht Ausbreitung von Licht: <ul style="list-style-type: none"> • Lichtquellen und Lichtempfänger • Modell des Lichtstrahls Sichtbarkeit und die Erscheinung von Gegenständen: <ul style="list-style-type: none"> • Streuung, Reflexion • Transmission; Absorption • Schattenbildung </p>	<p>UF1: Wiedergabe und Erläuterung <ul style="list-style-type: none"> • Differenzierte Beschreibung von Beobachtungen E6: Modell und Realität <ul style="list-style-type: none"> • Idealisierung durch das Modell Lichtstrahl K1: Dokumentation <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung präziser Zeichnungen </p>	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung</i> Reflexion nur als Phänomen <i>... zur Vernetzung</i> ≙ Schall (IF 3) Lichtstrahlmodell ☉ (IF 5)</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. 15 - 20 Ustd. (1. Halbjahr)</p>	<p>IF 4: Licht Ausbreitung von Licht: <ul style="list-style-type: none"> • Abbildungen Sichtbarkeit und die Erscheinung von Gegenständen: <ul style="list-style-type: none"> • Schattenbildung Infrarot- und UV-Strahlung</p>	<p>UF3: Ordnung und Systematisierung <ul style="list-style-type: none"> • Bilder der Lochkamera verändern • Strahlungsarten vergleichen K1: Dokumentation <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung präziser Zeichnungen B1: Fakten- und Situationsanalyse <ul style="list-style-type: none"> • Gefahren durch Strahlung • Sichtbarkeit von Gegenständen verbessern B3: Abwägung und Entscheidung <ul style="list-style-type: none"> • Auswahl geeigneter Schutzmaßnahmen </p>	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung</i> nur einfache Abbildungen <i>... zur Vernetzung</i> ☉ Abbildungen mit optischen Geräten (IF 5)</p>

<p>6.3 Elektrizitätslehre</p> <p><i>Was geschieht in elektrischen Geräten?</i></p> <p>ca. 30 - 40 Ustd. (2.Halbjahr)</p>	<p>IF 2: Elektrischer Strom und Magnetismus</p> <p>Stromkreise und Schaltungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spannungsquellen • Leiter und Nichtleiter • verzweigte Stromkreise <p>Wirkungen des elektrischen Stroms:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wärmewirkung • magnetische Wirkung • Gefahren durch Elektrizität 	<p>UF4: Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • physikalische Konzepte auf Realsituationen anwenden <p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experimente planen und durchführen <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schaltskizzen erstellen, lesen und umsetzen <p>K4: Argumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aussagen begründen 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Makroebene, grundlegende Phänomene, Umgang mit Grundbegriffen</p> <p><i>... zu Synergien</i></p> <p>☞ Informatik (Differenzierungsbereich): UND-, ODER-Schaltung</p> <p>mögliches Unterrichtsvorhaben: Bau eines Elektromagneten</p>
--	--	---	--

Jahrgangsstufe 8 (zweistündig)

Planungsgrundlage: 40 Ustd. (2 Stunde pro Woche, 20 Wochen), davon 75% entsprechen 30 Ustd. pro Schuljahr. Lehrwerk: Fokus Physik

Zeitraum	Fokus Physik	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
18 St.	<p>Optische Instrumente</p> <p>Bilder erzeugen mit Löchern und Sammellinsen</p> <p>Löcher erzeugen Bilder Löcher zeichnen Bilder</p> <p>Sammellinsen zeichnen scharfe Bilder Sammellinsen führen Licht zusammen Bilder der Sammellinse Scharfe und unscharfe Bilder bei der Sammellinse</p> <p>Große Bilder – kleine Bilder Größe und Lage des Bildes Verschiedene Sammellinsen – verschieden große Bilder</p> <p>Wahrnehmung – was wir in Netzhautbildern erkennen Sehen und Erkennen – Auge und Gehirn</p> <p>Reflexion und Brechung des Lichts</p> <p>Spiegelbilder und Reflexion Spiegelbilder</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Eigenschaften und die Entstehung des Spiegelbildes mithilfe des Reflexionsgesetzes und der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären. (S. 31–33) • die Abhängigkeit der Brechung bzw. Totalreflexion des Lichts von den Parametern Einfallswinkel und optische Dichte qualitativ erläutern. (S. 34–37) • die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung im Auge und für den Aufbau einfacher optischer Systeme beschreiben. (S. 15–25; S. 38; S. 44–51) • die Funktionsweise von Endoskop und Glasfaserkabel mithilfe der Totalreflexion erklären. (S. 40) • die Entstehung eines Spektrums durch die Farbzerlegung von Licht am Prisma darstellen und infrarotes, sichtbares und ultraviolettes Licht einem Spektralbereich zuordnen. (S. 52–58) 	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • anhand einfacher Handexperimente die charakteristischen Eigenschaften verschiedener Linsentypen bestimmen. (S. 15; S. 19) • für Versuche zu optischen Abbildungen geeignete Linsen auswählen und diese sachgerecht anordnen und kombinieren. (S. 15; S. 19; S. 21; S. 24; S. 45) • unter Verwendung eines Lichtstrahlmodells die Bildentstehung bei Sammellinsen sowie den Einfluss der Veränderung von Parametern mittels digitaler Werkzeuge erläutern (Geometrie-Software, Simulationen). (S. 19–22) • digitale Farbmodelle (RGB, CMYK) mithilfe der Farbmischung von Licht erläutern und diese zur Erzeugung von digitalen Produkten verwenden. (S. 56 –60) • Gefahren beim Experimentieren mit intensiven Lichtquellen (Sonnenlicht, Laserstrahlung) einschätzen und Schutzmaßnahmen vornehmen. (S. 75; S. 94) • optische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für sich selbst, für die Forschung und für die Gesellschaft beurteilen. (S. 48; S. 51; S. 76)
	<p>Brechung und Totalreflexion Geknickt und angehoben – Scheinbilder im Wasser Der Knick im Licht – Brechung</p>	<p>Medienkompetenz:</p> <p>2.1 Informationsrecherche 4.1 Medienproduktion und Präsentation 4.2 Gestaltungsmittel 5.1 Medienanalyse</p>	<p>S. 24; S. 29; S. 50 S. 24; S. 58 S. 22; S. 25 S. 29</p>

	<p>Die Brechung genauer untersucht Warum Sammellinsen das Licht bündeln</p> <p>Kleines groß sehen – Fernes nah sehen</p> <p>Lupe und Mikroskop Die Sammellinse als Lupe Das Mikroskop</p> <p>Fernrohr Das astronomische Fernrohr</p> <p>Die Welt der Farben Weißes Licht steckt voller Farben Weißes Licht wird zerlegt</p> <p>Farbige Lichter und farbige Dinge Monitorfarben sind RGB-Farben CMYK-Farben</p>	<p>5.2 Meinungsbildung</p>	<p>S. 24</p>
--	--	----------------------------	--------------

<p>4St.</p>	<p>Sterne und Weltall</p> <p>Unser Sonnensystem</p> <p>Sonne, Mond und Erde Die wechselnde Gestalt des Mondes Mondfinsternis und Sonnenfinsternis</p> <p>Bausteine des Sonnensystems Weltbilder Schleifenbewegung der Planeten</p> <p>Jenseits des Sonnensystems</p> <p>Sterne Der Anblick des Sternenhimmels</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau des Sonnensystems sowie wesentliche Eigenschaften der Himmelsobjekte Sterne, Planeten, Monde und Kometen, erläutern. (S. 75–79; S. 83–89) • den Wechsel der Jahreszeiten als Folge der Neigung der Erdachse erklären. (S. 73) • mit dem Maß Lichtjahr Entfernungen im Weltall angeben und vergleichen. (S. 78; S. 86) • typische Stadien der Sternentwicklung in Grundzügen darstellen (S. 88; S. 291) • mithilfe von Beispielen Auswirkungen der 	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Ablauf und die Entstehung von Mondphasen sowie von Sonnen- und Mondfinsternissen modellhaft erklären. (S. 69–72) • die Bedeutung der Erfindung des Fernrohrs für die Entwicklung des Weltbildes und der Astronomie erläutern. (S. 76–779) • an anschaulichen Beispielen qualitativ demonstrieren, wie Informationen über das Universum gewonnen werden können (Parallaxen, Spektren). (S.74; S. 86–87) • wissenschaftliche und andere Vorstellungen über die Welt und ihre Entstehung kritisch vergleichen und begründet bewerten. (S. 72; S. 76–77; S. 89; S.92)
-------------	---	---	---

	Entfernung der Sterne – die Parallaxe Was das Sonnenlicht uns noch verrät Sternentwicklung	Gravitation sowie das Phänomen der Schwerelosigkeit erläutern. (S. 135–138; S. 166–168)	<ul style="list-style-type: none"> auf der Grundlage von Informationen zu aktuellen Projekten der Raumfahrt die wissenschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung dieser Projekte nach ausgewählten Kriterien beurteilen. (S. 74)
	Das Universum Galaxien Wie groß ist das Universum	Medienkompetenz: 1.1 Medienausstattung 1.2 Digitale Werkzeuge 2.1 Informationsrecherche 2.2 Informationsauswertung 2.3 Informationsbewertung 2.4 Informationskritik 3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse 4.1 Medienproduktion und Präsentation 4.2 Gestaltungsmittel	S. 72 S. 72; S. 72; S. 76; S. 77; S. 84; S. 98 S. 74; S. 78; S. 80; S. 87; S. 88; S. 89; S. 91; S. 93 S. 80 S. 74; S. 94 S. 74 S. 72 S. 73; S. 74; S. 76; S. 78; S. 84 S. 85

Zeitraum	Fokus Physik	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
18 St.	Bewegung, Kraft und Energie Bewegungen beschreiben – Physik im Alltag Geschwindigkeit Die Geschwindigkeit eine physikalische Größe Momentan- und Durchschnittsgeschwindigkeit Bewegungen untersuchen Bewegungen unterscheiden Bewegungen aufzeichnen Spezielle Bewegungsarten Geschwindigkeiten ändern sich – Beschleunigung Kräfte Überall Kräfte	Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none"> verschiedene Arten von Bewegungen mithilfe der Begriffe Geschwindigkeit und Beschleunigung analysieren und beschreiben. (S. 104; S. 111; S. 115–116) mittlere und momentane Geschwindigkeiten unterscheiden und Geschwindigkeiten bei gleichförmigen Bewegungen berechnen. (S. 104–105; S. 108) Kräfte als vektorielle Größen beschreiben und einfache Kräfteadditionen grafisch durchführen. (S.124; S. 131; S. 133-134) die Konzepte Kraft und Gegenkraft sowie Kräfte im Gleichgewicht unterscheiden und an Beispielen erläutern. (S. 125–127) die Goldene Regel anhand der Kraftwandlung an einfachen Maschinen erläutern. 	Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none"> Kurvenverläufe in Orts-Zeit-Diagrammen interpretieren. (S. 112–116) Messdaten zu Bewegungen oder Kraftwirkungen in einer Tabellenkalkulation mit einer angemessenen Stellenzahl aufzeichnen, mithilfe von Formeln und Berechnungen auswerten sowie gewonnene Daten in sinnvollen, digital erstellten Diagrammformen darstellen. (S. 129-130) Kräfte identifizieren, die zu einer Änderung des Bewegungszustands oder einer Verformung von Körpern führen. (S. 123–125) Massen und Kräfte messen sowie Gewichtskräfte berechnen. (S. 129; S. 135–136; S. 138) die Goldene Regel der Mechanik mit dem Energieerhaltungssatz begründen.

<p>Woran man Kräfte erkennt Wechselwirkungskräfte Körper im Kräftegleichgewicht Reibungskräfte</p> <p>Kräfte messen Messen von Kräften</p> <p>Mit vereinten Kräften Kräfteaddition</p> <p>Schwerkraft und Gravitation Masse Der Ortsfaktor Kreisbewegung und Gravitation</p> <p>Energie Energie - kurz und bündig Energie und ihre Eigenschaften Energieerhaltung und Energieentwertung</p> <p>Energie in Zahlen Ein Maß für die Energie Thermische Energie und Lageenergie berechnen Die Energieerhaltung hilft, Probleme zu lösen</p> <p>Kraft und Energie Doppelter Weg - halbe Kraft Energieübertragung Die Hebelwirkung</p> <p>Die Leistung Die Leistung und ihre Einheit</p>	<p>(S. 153–156)</p> <ul style="list-style-type: none"> Spannenergie, Bewegungsenergie und Lageenergie sowie andere Energieformen bei physikalischen Vorgängen identifizieren. <p>(S. 143–145)</p> <ul style="list-style-type: none"> Energieumwandlungsketten aufstellen und daran das Prinzip der Energieerhaltung erläutern. <p>(S. 145–146)</p> <ul style="list-style-type: none"> mithilfe der Definitionsgleichung für Lageenergie einfache Energieumwandlungsvorgänge berechnen. <p>(S: 148–150)</p> <ul style="list-style-type: none"> den Zusammenhang zwischen Energie und Leistung erläutern und formal beschreiben. <p>(S. 158)</p> <ul style="list-style-type: none"> an Beispielen Leistungen berechnen und Leistungswerte mit Werten der eigenen Körperleistung vergleichen. <p>(S. 157–161)</p>	<p>(S. 146; S. 154; S. 156)</p> <ul style="list-style-type: none"> Einsatzmöglichkeiten und den Nutzen von einfachen Maschinen und Werkzeugen zur Bewältigung von praktischen Problemen aus einer physikalischen Sichtweise bewerten. <p>(S. 153–156)</p> <ul style="list-style-type: none"> Zugänge zu Gebäuden unter dem Gesichtspunkt Barrierefreiheit beurteilen. <p>(S. 153; S. 163)</p> <ul style="list-style-type: none"> Nahrungsmittel auf Grundlage ihres Energiegehalts bedarfsangemessen bewerten. <p>(S. 151; S. 160)</p>															
	<p>Medienkompetenz:</p> <table border="0"> <tr> <td>1.2</td> <td>Digitale Werkzeuge</td> <td>S. 113 f.; S. 117; S. 137</td> </tr> <tr> <td>1.3</td> <td>Datenorganisation</td> <td>S. 113 f.</td> </tr> <tr> <td>2.1</td> <td>Informationsrecherche</td> <td>S. 118; S. 129; S. 134; S. 163</td> </tr> <tr> <td>2.2</td> <td>Informationsauswertung</td> <td>S. 131</td> </tr> <tr> <td>4.1</td> <td>Medienproduktion und Präsentation</td> <td>S. 117</td> </tr> </table>		1.2	Digitale Werkzeuge	S. 113 f.; S. 117; S. 137	1.3	Datenorganisation	S. 113 f.	2.1	Informationsrecherche	S. 118; S. 129; S. 134; S. 163	2.2	Informationsauswertung	S. 131	4.1	Medienproduktion und Präsentation	S. 117
1.2	Digitale Werkzeuge	S. 113 f.; S. 117; S. 137															
1.3	Datenorganisation	S. 113 f.															
2.1	Informationsrecherche	S. 118; S. 129; S. 134; S. 163															
2.2	Informationsauswertung	S. 131															
4.1	Medienproduktion und Präsentation	S. 117															

Jahrgangsstufe 9 (zweistündig)

Zeitraum	Fokus Physik	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen															
8St	<p>Druck und Auftrieb Schweben, Steigen, Sinken Schweben, Steigen, Sinken Schwere und leichte Stoffe – die Dichte Schweben, Steigen und Sinken</p> <p>Druck in Gasen und Flüssigkeiten Vorstellungen vom Druck Druck und Kraft Das hydrostatische Paradoxon Berechnung des Schweredrucks Druckunterschiede sorgen für Ströme</p> <p>Kräfte beim Tauchen und Schwimmen Der Auftrieb Schwimmen</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • bei Flüssigkeiten und Gasen die Größen Druck und Dichte mithilfe des Teilchenmodells erläutern. (S. 174–175; S. 179) • die Formelgleichungen für Druck und Dichte physikalisch erläutern und daraus Verfahren zur Messung dieser Größen ableiten. (S. 174–175; S. 180–181) • den Druck bei unterschiedlichen Flächeneinheiten in der Einheit Pascal angeben. (S. 180) • Auftriebskräfte unter Verwendung des Archimedischen Prinzips berechnen. (S. 187–188) 	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Schweredruck in einer Flüssigkeit in Abhängigkeit von der Tiefe bestimmen. (S. 181) • die Entstehung der Auftriebskraft auf Körper in Flüssigkeiten mithilfe des Schweredrucks erklären und in einem mathematischen Modell beschreiben. (S. 187–188) • die Nichtlinearität des Luftdrucks in Abhängigkeit von der Höhe mithilfe des Teilchenmodells qualitativ erklären. • anhand physikalischer Faktoren begründen, ob ein Körper in einer Flüssigkeit oder einem Gas steigt, sinkt oder schwebt. (S. 175; S. 177; S. 188) • Angaben und Messdaten von Druckwerten in verschiedenen Alltagssituationen auch unter dem Aspekt der Sicherheit sachgerecht interpretieren und bewerten. 															
	<p>Medienkompetenz:</p> <table border="0"> <tr> <td>2.1</td> <td>Informationsrecherche</td> <td>S. 176; S. 177; S. 181; S. 184; S. 190; S. 192</td> </tr> <tr> <td>2.2</td> <td>Informationsauswertung</td> <td>S. 192</td> </tr> <tr> <td>2.3</td> <td>Informationsbewertung</td> <td>S. 192</td> </tr> <tr> <td>3.1</td> <td>Kommunikations- und Kooperationsprozesse</td> <td>S. 175</td> </tr> <tr> <td>4.1</td> <td>Medienproduktion und Präsentation</td> <td>S. 186</td> </tr> <tr> <td>4.2</td> <td>Gestaltungsmittel</td> <td>S. 175</td> </tr> </table>	2.1	Informationsrecherche	S. 176; S. 177; S. 181; S. 184; S. 190; S. 192	2.2	Informationsauswertung	S. 192	2.3	Informationsbewertung	S. 192	3.1	Kommunikations- und Kooperationsprozesse	S. 175	4.1	Medienproduktion und Präsentation	S. 186	4.2	Gestaltungsmittel
2.1	Informationsrecherche	S. 176; S. 177; S. 181; S. 184; S. 190; S. 192																
2.2	Informationsauswertung	S. 192																
2.3	Informationsbewertung	S. 192																
3.1	Kommunikations- und Kooperationsprozesse	S. 175																
4.1	Medienproduktion und Präsentation	S. 186																
4.2	Gestaltungsmittel	S. 175																

Zeitraum	Fokus Physik	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
32 St.	<p>Elektrizität</p> <p>Wenn es knistert und funkt</p> <p>Materie und Ladung Elektrisch geladen Atommodell und Ladung Elektrisches Feld und Feldlinien Elektroskop – ein Messgerät für Ladung Ladungstrennung und Spannung</p> <p>Ladung unterwegs Ladungsausgleich Elektrischer Strom und elektrische Leiter</p> <p>Watt, Volt & Co.</p> <p>Energieübertragung mit Elektrizität Energiestrom und Energiemenge</p> <p>Stromkreise und elektrische Stromstärke Kreisläufe übertragen Energie Die elektrische Stromstärke Gleich- und Wechselstrom Der Elektronenstrom im verzweigten Stromkreis</p> <p>Energiestrom und Elektronenstrom – die Spannung Die Spannung Spannung an Leitern und Elektrogeräten Energiestrom: Spannung mal Stromstärke Parallel- und Reihenschaltung</p> <p>Der elektrische Widerstand Der elektrische Widerstand</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Funktionsweise eines Elektroskops erläutern. (S. 205) • die Entstehung einer elektrischen Spannung durch den erforderlichen Energieaufwand bei der Ladungstrennung qualitativ erläutern. (S. 206) • zwischen der Definition des elektrischen Widerstands und dem ohmschen Gesetz unterscheiden. (S. 234–238) • die Beziehung von Spannung, Stromstärke und Widerstand in Reihen- und Parallelschaltungen mathematisch beschreiben und an konkreten Beispielen plausibel machen. (S. 241–242) • Wirkungen von Elektrizität auf den menschlichen Körper in Abhängigkeit von der Stromstärke und Spannung erläutern. (S. 246) • den prinzipiellen Aufbau einer elektrischen Hausinstallation einschließlich der Sicherheitsvorrichtungen darstellen. (S. 243–245) • die Definitionsgleichungen für elektrische Energie und elektrische Leistung erläutern und auf ihrer Grundlage Berechnungen durchführen. (S. 213–214; S. 225; S. 228) • Energiebedarf und Leistung von elektrischen Haushaltsgeräten ermitteln und die entsprechenden Energiekosten berechnen. (S. 214) 	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wechselwirkungen zwischen geladenen Körpern durch elektrische Felder beschreiben. (S. 202–204) • elektrische Aufladung und Leitungseigenschaften von Stoffen mithilfe eines einfachen Elektronen-Atomrumpf-Modells erklären. (S. 203) • elektrische Schaltungen sachgerecht entwerfen, in Schaltplänen darstellen und anhand von Schaltplänen aufbauen. (S. 217; S. 221; S. 223–224; S. 227; S. 231–233) • Spannungen und Stromstärken messen und elektrische Widerstände ermitteln. (S. 216–221; S. 223–227; S. 231–234) • die mathematische Modellierung von Messdaten in Form einer Gleichung unter Angabe von abhängigen und unabhängigen Variablen erläutern und dabei auftretende Konstanten interpretieren. (S. 236–237) • Versuche zu Einflussgrößen auf den elektrischen Widerstand unter Berücksichtigung des Prinzips der Variablenkontrolle planen und durchführen. (S. 232) • Gefahren und Sicherheitsmaßnahmen beim Umgang mit elektrischem Strom und elektrischen Geräten beurteilen. (S. 243–246) • Kaufentscheidungen für elektrische Geräte unter Abwägung physikalischer und außerphysikalischer Kriterien treffen. (S. 215)

	<p>Wie der elektrische Widerstand entsteht Der Widerstand eines Drahts Das ohmsche Gesetz Die Reihenschaltung von Widerständen Die Parallelschaltung von Widerständen</p> <p>Schutzmaßnahmen im Stromnetz Sicherungen Der Schutzzeiter und seine Aufgabe</p>		
		<p>Medienkompetenz: 1.2 Digitale Werkzeuge 2.1 Informationsrecherche 2.2 Informationsauswertung 2.3 Informationsbewertung 4.1 Medienproduktion und Präsentation</p>	<p>S. 248; S. 251 S. 215; S. 240; S. 246; S. 247 S. 215; S. 250 S. 240 S. 210; S. 215</p>

Jahrgangsstufe 10 (einstündig)

Zeitraum	Fokus Physik	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
5St.	<p>Energieversorgung</p> <p>Elektromagnetismus und Induktion</p> <p>Elektromagnete und Elektromotoren</p> <p>Magnetfelder</p> <p>Magnetfelder von Strömen in Leiter und Spule</p> <p>Elektromagnete</p> <p>So funktioniert ein Elektromotor</p> <p>Spule werden zu Energiequellen</p> <p>Induktion</p> <p>Induktion und Magnetfeld</p> <p>Die Erzeugung von Wechselstrom - Generatoren</p> <p>Generatoren</p> <p>Die Erzeugung von Wechselstrom</p> <p>Versorgung mit elektrischer Energie</p> <p>Transformatoren</p> <p>Transformatoren verringern Energieverluste</p> <p>Klima und Energie</p> <p>Der Treibhauseffekt</p> <p>Die Erde im Strahlungsgleichgewicht</p> <p>Der natürliche Treibhauseffekt</p> <p>Treibhausgase und der anthropogene Treibhauseffekt</p> <p>Die Zukunft der Erde - Klimamodelle und Vorhersagen</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> Einflussfaktoren für die Entstehung und Größe einer Induktionsspannung erläutern. (S. 315–316) den Aufbau und die Funktion von Generator und Transformator beschreiben und die Erzeugung und Wandlung von Wechselspannung mithilfe der elektromagnetischen Induktion erklären. (S. 319–320; S. 324–326) Energieumwandlungen vom Kraftwerk bis zum Haushalt unter Berücksichtigung von Energiebewertungen beschreiben und dabei die Verwendung von Hochspannung zur Übertragung elektrischer Energie in Grundzügen begründen. (S. 326) an Beispielen aus dem Alltag die technische Anwendung der elektromagnetischen Induktion beschreiben. (S. 317; S. 328; S. 330) den Aufbau und die Funktionsweise einfacher Elektromotoren anhand von Skizzen beschreiben. (S. 313) Beispiele für konventionelle und regenerative Energiequellen angeben und diese unter verschiedenen Kriterien vergleichen. (S. 340–343) Probleme der schwankenden Verfügbarkeit von Energie und aktuelle Möglichkeiten zur Energiespeicherung erläutern. (S. 327; S. 350–351) 	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> magnetische Felder stromdurchflossener Leiter mithilfe von Feldlinien darstellen und die Felder von Spulen mit deren Überlagerung erklären. (S. 310–312) den Wirkungsgrad eines Energiewandlers berechnen und damit die Qualität des Energiewandlers beurteilen. (S. 341) Daten zur eigenen Nutzung von Elektrogeräten (u.a. Stromrechnungen, Produktinformationen, Angaben zur Energieeffizienz) auswerten. (S. 214; S. 328; S. 347) die Notwendigkeit eines verantwortungsvollen Umgangs mit (elektrischer) Energie argumentativ beurteilen. (S. 347) Vor- und Nachteile erneuerbarer und nicht erneuerbarer Energiequellen mit Bezug zum Klimawandel begründet gegeneinander abwägen und bewerten. (S. 344–346) Chancen und Grenzen physikalischer Sichtweisen bei Entscheidungen für die Nutzung von Energieträgern aufzeigen. (S. 344–347) im Internet verfügbare Informationen und Daten zur Energieversorgung sowie ihre Quellen und dahinterliegende mögliche Strategien kritisch bewerten. (S. 346–347)

	<p>Kraftwerke Das Wärmekraftwerk Elektrische Energie – wo sie herkommt</p> <p>Klimawandel – Probleme und Lösungsansätze Klimawandel begrenzen – politische Maßnahmen Klimawandel begrenzen – Was kann jeder Einzelne beitragen?</p>																				
		<p>Medienkompetenz:</p> <table border="0"> <tr> <td>1.2</td> <td>Digitale Werkzeuge</td> <td>S. 347</td> </tr> <tr> <td>2.1</td> <td>Informationsrecherche</td> <td>S. 310; S. 320; S. 321; S. 327; S. 343; S. 345; S. 347</td> </tr> <tr> <td>2.2</td> <td>Informationsauswertung</td> <td>S. 328; S. 346</td> </tr> <tr> <td>2.3</td> <td>Informationsbewertung</td> <td>S. 328; S. 338; S. 347</td> </tr> <tr> <td>3.1</td> <td>Kommunikations- und Kooperationsprozesse</td> <td>S. 348</td> </tr> <tr> <td>4.1</td> <td>Medienproduktion und Präsentation</td> <td>S. 315; S. 317; S. 330; S. 346</td> </tr> </table>		1.2	Digitale Werkzeuge	S. 347	2.1	Informationsrecherche	S. 310; S. 320; S. 321; S. 327; S. 343; S. 345; S. 347	2.2	Informationsauswertung	S. 328; S. 346	2.3	Informationsbewertung	S. 328; S. 338; S. 347	3.1	Kommunikations- und Kooperationsprozesse	S. 348	4.1	Medienproduktion und Präsentation	S. 315; S. 317; S. 330; S. 346
1.2	Digitale Werkzeuge	S. 347																			
2.1	Informationsrecherche	S. 310; S. 320; S. 321; S. 327; S. 343; S. 345; S. 347																			
2.2	Informationsauswertung	S. 328; S. 346																			
2.3	Informationsbewertung	S. 328; S. 338; S. 347																			
3.1	Kommunikations- und Kooperationsprozesse	S. 348																			
4.1	Medienproduktion und Präsentation	S. 315; S. 317; S. 330; S. 346																			
<p>5St.</p>	<p>Kernphysik Struktur der Materie Immer kleiner</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> Eigenschaften verschiedener Arten ionisierender Strahlung (Alpha-, Beta-, Gammastrahlung sowie Röntgenstrahlung) beschreiben. 	<p>Die Schüle</p>																		

	<p>Größenordnungen Wie groß sind Atome? Rutherfordscher Streuversuch Röntgenstrahlung</p> <p>Radioaktivität Die Entdeckung de Radioaktivität Eigenschaften ionisierender Strahlung Radioaktiver Zerfall Die Halbwertszeit Zerfallsreihen Die Wirkung ionisierender Strahlung auf den Menschen Strahlenquellen in unserer Umwelt Schutz vor ionisierender Strahlung Nuklearmedizin und Strahlentherapie</p> <p>Kernfusion und Kernspaltung Entstehung der Elemente – Kernfusion Vom Urknall bis heute Kernfusion im Innern von Sternen Energie und Massendefekt</p> <p>Kernspaltung Kernspaltung Kettenreaktion Kernkraftwerke</p>	<p>(S. 266–267; S. 271–272) <ul style="list-style-type: none"> • mit Wirkungen der Lorentzkraft Bewegungen geladener Teilchen in einem Magnetfeld qualitativ beschreiben. </p> <p>(S. 271–272) <ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Nachweismöglichkeiten ionisierender Strahlung beschreiben und erläutern. </p> <p>(S. 274) <ul style="list-style-type: none"> • Quellen und die Entstehung von Alpha-, Beta- und Gammastrahlung beschreiben. </p> <p>(S. 273; S. 277; S. 281) <ul style="list-style-type: none"> • die Wechselwirkung ionisierender Strahlung mit Materie erläutern sowie Gefährdungen und Schutzmaßnahmen erklären. </p> <p>(S. 272; S. 279–280; S. 282) <ul style="list-style-type: none"> • die kontrollierte Kettenreaktion in einem Kernreaktor erläutern sowie den Aufbau und die Sicherheitseinrichtungen von Reaktoren erklären. • (S. S. 295–298) • medizinische und technische Anwendungen ionisierender Strahlung sowie zugehörige Berufsfelder darstellen. </p> <p>(S. 276; S. 283)</p>	<p>(S. 266)</p> <p>(S. 267)</p> <p>(S. 271)</p> <p>(S. 272)</p> <p>(S. 273)</p> <p>(S. 274)</p> <p>(S. 275)</p> <p>(S. 276)</p> <p>(S. 277)</p> <p>(S. 278)</p> <p>(S. 279)</p> <p>(S. 280)</p> <p>(S. 281)</p> <p>(S. 282)</p> <p>(S. 283)</p>
		<p>Medienkompetenz:</p> <p>1.2 Digitale Werkzeuge S. 273; S. 276; S. 296 2.1 Informationsrecherche S. 264; S. 267; S. 269; S. 278, S. 279; S. 281; S. 285; S. 288; S. 299; S. 300 2.2 Informationsauswertung S. 270 2.3 Informationsbewertung S. 264 4.1 Medienproduktion und Präsentation S. 266; S. 267; S. 289; S. 291; S. 293; S. 295; S. 297</p>	

--	--	--	--

2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Die Fachgruppe vereinbart, der individuellen Kompetenzentwicklung (Referenzrahmen Kriterium 2.2.1) und den herausfordernden und kognitiv aktivierenden Lehr- und Lernprozessen (Kriterium 2.2.2) besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Physik bezüglich ihres schulinternen Lehrplans die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen:

Lehr- und Lernprozesse

- Schwerpunktsetzungen nach folgenden Kriterien:
 - Herausstellung zentraler Ideen und Konzepte, auch unter Nutzung von Synergien zwischen den naturwissenschaftlichen Fächern
 - Zurückstellen von Verzichtbarem bzw. eventuell späteres Aufgreifen, Orientierung am Prinzip des exemplarischen Lernens
 - Anschlussfähigkeit (fachintern und fachübergreifend)
 - Herstellen von Zusammenhängen statt Anhäufung von Einzelfakten
- Lehren und Lernen in sinnstiftenden Kontexten nach folgenden Kriterien
 - Eignung des Kontextes zum Erwerb spezifischer Kompetenzen („Was kann man an diesem Thema besonders gut lernen“?)
 - klare Schwerpunktsetzungen bezüglich des Erwerbs spezifischer Kompetenzen, insbesondere auch bezüglich physikalischer Denk- und Arbeitsweisen
 - altersgemäße Komplexität
 - authentische, motivierende und tragfähige Problemstellungen
 - Nachvollziehbarkeit/Schülerverständnis der Fragestellung
 - Kontexte und Lernwege sollten nicht unbedingt an fachsystematischen Strukturen, sondern eher an Erkenntnis- und Verständnisprozessen der Lernenden ansetzen.
- Variation der Lernaufgaben und Lernformen mit dem Ziel einer kognitiven Aktivierung aller Lernenden nach folgenden Kriterien
 - Aufgaben auch zur Förderung von vernetztem Denken mit Hilfe von übergreifenden Prinzipien, grundlegenden Ideen und Basiskonzepten
 - Einsatz von digitalen Medien und Werkzeugen zur Verständnisförderung und zur Unterstützung und Beschleunigung des Lernprozesses.
 - Einbindung von Phasen der Metakognition, in denen zentrale Aspekte von zu erwerbenden Kompetenzen reflektiert werden, explizite Thematisierung der erforderlichen Denk- und Arbeitsweisen und ihrer zugrundeliegenden Ziele und Prinzipien, Vertrautmachen mit dabei zu verwendenden Begrifflichkeiten
 - Vertiefung der Fähigkeit zur Nutzung erworbener Kompetenzen beim Transfer auf neue Aufgaben und Problemstellungen durch hinreichende Integration von Reflexions-, Übungs- und Problemlösephasen in anderen Kontexten
 - ziel- und themengerechter Wechsel zwischen Phasen der Einzelarbeit, Partnerarbeit und Gruppenarbeit unter Berücksichtigung von Vielfalt durch Elemente der Binnendifferenzierung
 - Beachtung von Aspekten der Sprachsensibilität bei der Erstellung von Materialien.
 - bei kooperativen Lernformen: insbesondere Fokussierung auf das Nachdenken und den Austausch von naturwissenschaftlichen Ideen und Argumenten

Experimente und eigenständige Untersuchungen

- Verdeutlichung der verschiedenen Funktionen von Experimenten in den Naturwissenschaften und des Zusammenspiels zwischen Experiment und konzeptionellem Verständnis
- überlegter und zielgerichteter Einsatz von Experimenten: Einbindung in Erkenntnisprozesse und in die Klärung von Fragestellungen
- schrittweiser und systematischer Aufbau von der reflektierten angeleiteten Arbeit hin zur Selbstständigkeit bei der Planung, Durchführung und Auswertung von Untersuchungen
- Nutzung von manuell-analoger Messwerterfassung und Messwertauswertung.
Die Nutzung digitaler Messwerterfassung und Messwertauswertung und die Beantragung entsprechender Ausstattung wird geprüft.
- Entwicklung der Fähigkeiten zur Dokumentation der Experimente und Untersuchungen (Versuchsprotokoll) in Absprache mit den Fachkonferenzen der anderen naturwissenschaftlichen Fächer

Individuelles Lernen und Umgang mit Heterogenität

Gemäß ihren Zielsetzungen setzt die Fachgruppe ihren Fokus auf eine Förderung der individuellen Kompetenzentwicklung. Die Gestaltung von Lernprozessen kann sich deshalb nicht auf eine angenommene mittlere Leistungsfähigkeit einer Lerngruppe beschränken, sondern muss auch Lerngelegenheiten sowohl für stärkere als auch schwächere Schülerinnen und Schüler bieten. Um den Arbeitsaufwand dafür in Grenzen zu halten, vereinbart die Fachgruppe, bei der schrittweisen Nutzung bzw. Erstellung von Lernarrangements, bei der alle Lernenden am gleichen Unterrichtsthema arbeiten, aber dennoch vielfältige Möglichkeiten für binnendifferenzierende Maßnahmen bestehen, eng zusammenzuarbeiten. Gesammelt bzw. erstellt, ausgetauscht sowie erprobt werden sollen zunächst

- komplexere Lernaufgaben mit gestuften Lernhilfen für unterschiedliche Leistungsanforderungen
- unterstützende zusätzliche Maßnahmen für erkannte oder bekannte Lernschwierigkeiten (auch durch Helfersysteme)
- herausfordernde zusätzliche Angebote für besonders leistungsstarke Schülerinnen und Schüler (auch durch Helfersysteme oder Unterrichtsformen wie „Lernen durch Lehren“ und vertiefende Aufgaben)

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Leistungsbewertung ist grundsätzlich kriterienorientiert und für die Schülerinnen und Schüler transparent anzulegen. Die Lernenden sind im Sinne der nachvollziehbaren und transparenten Einschätzung fremder und eigener Lernleistung an der Leistungsbewertung angemessen zu beteiligen.

Die Fachkonferenz hat im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen:

I. Beurteilungsbereich schriftliche Leistungen/Klassenarbeiten

Schriftliche Leistungen werden im Fach Physik erst in der Oberstufe obligatorisch verlangt.

Dauer und Anzahl der Klausuren (vgl. APO SII)

Konzeption der Klausuren:

„Klausuren dienen der schriftlichen Überprüfung der Lernergebnissen in einem Kursabschnitt“ und werden im Hinblick auf die Abiturprüfung in Form komplexer, zusammenhängender Aufgaben konzipiert. In der Regel werden nach Möglichkeit in einer Jahrgangsstufe parallele Klausuren geschrieben, um eine Vergleichbarkeit auch im Hinblick auf das Zentralabitur zu gewährleisten.

Bewertung:

Die Korrektur der Arbeiten erfolgt kriteriengeleitet anhand eines Erwartungshorizontes.

Die schriftlichen Arbeiten werden folgendermaßen bewertet:

N	1+	1	1-	2+	2	2-	3+	3	3-	4+	4	4-	5+	5	5-	6
P	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
ab (%)	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	39	33	27	20	0

Innerhalb des vorgegebenen Rahmens hat die Fachkonferenz folgende Festlegungen getroffen.

Facharbeit

Wird die Facharbeit im Fach Physik angefertigt, so ersetzt diese die erste Klausur in Q1.2. Die Benotung der Arbeit wird in einem Gutachten begründet und erfolgt nach den Kriterien, die im Leitfaden der Schule genannt werden (s. Homepage der Schule).

II. Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen“:

Grundlage der Leistungswertung und -benotung im Rahmen des Beurteilungsbereichs „ Sonstige Leistungen“ sind:

- die Qualität der mündlichen Beteiligung im Unterricht,
- die Qualität der Mitarbeit in experimentellen Unterrichtsphasen,
- die gemeinschaftlichen Gestaltungsprodukte,
- schriftliche Übungen/Tests,
- die Qualität und Vollständigkeit der Heftführung,
- die Bereithaltung von Materialien.

Eine detaillierte Aufstellung der einzelnen Bereiche findet sich in der Tabelle unter dem Punkt Bewertungskriterien.

III. Bewertungskriterien

Die Bewertungskriterien für eine Leistung müssen auch für Schülerinnen und Schüler transparent, klar und nachvollziehbar sein. Die folgenden allgemeinen Kriterien gelten sowohl für die schriftlichen als auch für die sonstigen Formen der Leistungsüberprüfung:

	Leistungsformen	Aspekte der Leistungsbewertung
Mündliche Beiträge	Hypothesenbildung zu physikalischen Problemfragen	Beurteilung der Unterrichtsbeiträge der Schüler anhand von Operatoren bezogen auf die Anforderungsbereiche: Reproduktion / Beschreibung - Analyse - Beurteilung
	Beschreibung/Darstellung von Zusammenhänge	Beurteilung der verwendeten Fachsprache im Unterricht
	Analyse von physikalischen Sachverhalten	Beurteilung der Lösungsqualität von bearbeiteten Aufgaben (Rechenweg / Ergebnis)
	Reflexion/Bewertung von Unterrichtsinhalten	Beurteilung der Quantität und Kontinuität der Schülerbeiträge
	Vortrag von Übungsaufgaben/Referaten	
Experimentieren	Vorbereitung/Planung von Schülerexperimenten	Beurteilung der Beteiligung der Schüler während des Experimentierens bezogen auf die Kriterien: Grad der Selbstständigkeit - Beachtung der Vorgaben - Genauigkeit
	Durchführung von Schülerexperimenten	
	Protokollieren von Ergebnissen	Beurteilung der Ergebnisse bezüglich Qualität und Vollständigkeit
	Auswertung/Darstellung von Ergebnissen	
Gruppenarbeit	Organisation/Strukturierung des Arbeitsprozesses	Beurteilung der Beteiligung der Schüler am Arbeitsprozess
	Erarbeitung/Produktion	Beurteilung der Arbeitsergebnisse bezüglich: Erkenntnisgewinnung (inhaltliche Qualität) - Struktur - Visualisierung - Verständlichkeit - Vortragsstil - Handout
	Präsentation von Arbeitsergebnissen	
	Reflexion/Beurteilung von Ergebnissen	Beurteilung der Reflexionskompetenz der Schüler
Schriftliche Beiträge	Schriftliche Übungen (Test)	Beurteilung der schriftlichen Schülerleistungen anhand von Operatoren bezogen auf die Anforderungsbereiche: Reproduktion/Beschreibung - Analyse - Beurteilung
	Klausuren (in Sek II)	
	Hausaufgaben	Beurteilung der Lösungsqualität von Hausaufgaben (Rechenweg/Ergebnis)

Heftführung	Führung eines Physikhefts zur Dokumentation der Unterrichtsinhalte und Übungsaufgaben	Beurteilung der Heftführung anhand der Kriterien: Vollständigkeit - Leserlichkeit - Ordnung - Richtigkeit - Umfang bezüglich der dokumentierten Unterrichtsinhalte
-------------	---	--

Die Bewertung erfolgt nach folgendem Schema:

Note	Quantität	Qualität
	Der Schüler/die Schülerin beteiligt sich...	Der Schüler/die Schülerin...
1	<ul style="list-style-type: none"> • immer • unaufgefordert 	<ul style="list-style-type: none"> • zeigt differenzierte und fundierte Fachkenntnisse • formuliert eigenständige, weiterführende, Probleme lösende Beiträge • verwendet Fachsprache souverän und präzise
2	<ul style="list-style-type: none"> • häufig • engagiert • unaufgefordert 	<ul style="list-style-type: none"> • zeigt überwiegend differenzierte Fachkenntnisse • formuliert relevante und zielgerichtete Beiträge • verwendet Fachsprache korrekt
3	<ul style="list-style-type: none"> • regelmäßig (etwa einmal pro Stunde) 	<ul style="list-style-type: none"> • zeigt in der Regel fundierte Fachkenntnisse • formuliert gelegentlich auch mit Hilfestellung relevante Beiträge • verwendet Fachsprache weitgehend angemessen und korrekt
4	<ul style="list-style-type: none"> • gelegentlich freiwillig 	<ul style="list-style-type: none"> • zeigt fachliche Grundkenntnisse • formuliert häufig nur mit Hilfestellung Beiträge • hat Schwierigkeiten, sich fachsprachlich angemessen auszudrücken
5	<ul style="list-style-type: none"> • fast nie 	<ul style="list-style-type: none"> • zeigt unterrichtlich kaum verwertbare Fachkenntnisse • ist kaum in der Lage, Lernfortschritte zu zeigen • hat erhebliche Schwierigkeiten, sich fachsprachlich angemessen auszudrücken
6	<ul style="list-style-type: none"> • nie 	<ul style="list-style-type: none"> • zeigt keine Fachkenntnisse • kann Lernfortschritte nicht erkennbar machen • kann sich fachsprachlich nicht angemessen ausdrücken

Beiträge, die den Anforderungen in besonderem Maße entsprechen, können eine geringere quantitative Beteiligung ggf. ausgleichen. Umgekehrt können qualitative Defizite nicht durch Quantität ausgeglichen werden.

Leistungen im Rahmen selbständiger kooperativer Arbeitsphasen

Im Rahmen von z.B. Partner- oder Gruppenarbeitsphasen wird dennoch eine individuelle Leistung bewertet. Diese wird unter anderem ermittelt durch die Kriterien geleitete Beobachtung durch die Lehrperson und die anschließende Präsentation bzw. Dokumentation der Lernleistung. Dabei werden unter anderem die folgenden Kriterien herangezogen:

Der Schüler/die Schülerin...	+	+	-	-	Der Schüler/die Schülerin...
	+				
• ...leistet aktiv Beiträge zur Arbeit.					• ... leistet keine Beiträge zur Arbeit.
• ... nimmt Beiträge der anderen auf und entwickelt sie weiter.					• ...ignoriert die Beiträge anderer weitestgehend.
• ... findet sich in Denkweisen anderer ein und ist bereit, diese nachzuvollziehen.					• ... lässt sich nicht auf andere Ansätze ein, sondern ist fixiert auf eigene Ideen.
• ...übernimmt Aufgaben in der Gruppe, z.B. Gesprächsleitung, Dokumentation etc.					• übernimmt keine Aufgaben bzw. erledigt gestellte Aufgaben nur unzureichend.
• ... beschafft Informationen selbständig					• ... verlässt sich auf andere SchülerInnen oder den Lehrer, um Informationen zu beschaffen.
• ... diskutiert aktiv die Vorgehensweise und hinterfragt sie ggf.					• ... nimmt Vorschläge unreflektiert an und hinterfragt sie nicht.
• ...zeigt Anstrengungsbereitschaft und Ausdauer bei der Problemlösung.					• ... gibt bei komplexeren Problemen schnell auf.
• ... präsentiert Ergebnisse anschaulich und übersichtlich.					• ... ist nicht in der Lage, die Ergebnisse vorzustellen.
• ...geht in der Präsentation auf Rückfragen der anderen ein					• ... ignoriert Einwände und Rückfragen der anderen.
• ... reflektiert die Arbeitsweise kritisch und nennt mögliche Verbesserungen.					• ... stellt die eigene Arbeit nicht in Frage und reflektiert sie nicht.

IV. Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung

Die Leistungsrückmeldung erfolgt in regelmäßigen Abständen, z.B. durch:

- individuelle Beratung,
- Schülerinnen- und Schülergespräche,
- Kommentare zu einer schriftlichen Überprüfung,
- Gespräche an Elternsprechtagen

2.4 Lehr- und Lernmittel

Eingeführte Lehrbücher sind in der Sek I Fokus Physik

In der JgSt. 6 wird zudem auf Kosten der Eltern ein Elektrobaukasten angeschafft, der nach dem Schuljahr im Besitz der Schüler verbleibt.

In der JgSt. 9 wird zudem auf Kosten der Eltern ein Bausatz für einen Elektromotor angeschafft. Der zusammengebaute Elektromotor verbleibt nach dem Schuljahr im Besitz der Schüler.

Fachzeitschriften:

- *Friedrich-Jahresheft*

Fachliteratur und didaktische Literatur: siehe Fachbibliothek

Weitere Quellen, Hinweise und Hilfen zum Unterricht

Plattformen für Unterrichtsmaterialien und digitale Instrumente:

Nr.	URL / Quellenangabe	Kurzbeschreibung des Inhalts / der Quelle
1	http://www.mabo-physik.de/index.html	Simulationen zu allen Themenbereichen der Physik
2	http://www.leifiphysik.de	Aufgaben, Versuch, Simulationen etc. zu allen Themenbereichen
3	http://www.schule-bw.de/unterricht/faecher/physik/	Fachbereich Physik des Landesbildungsservers Baden-Württemberg
4	https://www.howtosmile.org/topics	Digitale Bibliothek mit Freihandexperimenten, Simulationen etc. diverser Museen der USA
5	http://phyphox.org/de/home-de	phyphox ist eine sehr umfangreiche App mit vielen Messmöglichkeiten und guten Messergebnissen. Sie bietet vielfältige Einsatzmöglichkeiten im Physikunterricht. Sie läuft auf Smartphones unter IOS und Android und wurde an der RWTH Aachen entwickelt.
6	http://www.viananet.de/	Videoanalyse von Bewegungen
7	https://www.planet-schule.de	Simulationen, Erklärvideos,...
8	https://phet.colorado.edu/de/simulations/category/physics	Simulationen

Des Weiteren kann zur Simulation einfacher Phänomene der Optik, Elektrizitätslehre und Mechanik das Programm Crocodile Physics eingesetzt werden, das auf den Rechnern im SLZ und in Raum 215 installiert ist.

3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Die schulinternen Lehrpläne und der Unterricht in den naturwissenschaftlichen Fächern sollen den Schülerinnen und Schülern aufzeigen, dass bestimmte Konzepte und Begriffe in den verschiedenen Fächern aus unterschiedlicher Perspektive beleuchtet, in ihrer Gesamtheit aber gerade durch diese ergänzende Betrachtungsweise präziser verstanden werden können. Dazu gehört beispielsweise der Energiebegriff, der in allen Fächern eine bedeutende Rolle spielt.

Im Kapitel 2.1. ist jeweils bei den einzelnen Unterrichtsvorhaben angegeben, welche Beiträge die Physik zur Klärung solcher Konzepte auch für die Fächer Mathematik, Biologie, Chemie, Politik und Sport leisten kann, oder aber in welchen Fällen in Physik Ergebnisse der anderen Fächern aufgegriffen und weitergeführt werden.

Für die Bewertung von Facharbeiten wird sich bezüglich der Anforderungen an Themenstellungen, Quellenauswahl und Bewertung eng abgestimmt.

An den Campustagen präsentieren die Fächer Physik, Chemie, Informatik und Biologie ihre Fächer in enger Abstimmung.

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung sowie der Evaluation:

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 (ggf. auch die gesamte 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. Dazu kann der Fachschaftsordner in der Cloud genutzt werden.

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.