

Schulinterner Lehrplan Physik
Gymnasium Neue Sandkaul

Fassung vom 4.09.2022

JAHRGANGSSTUFE 6

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können	Weitere Hinweise
<p>6.1 Physik und Töne</p> <p><i>Wie lassen sich Töne und Geräusche physikalisch beschreiben?</i></p> <p>ca. 5 Ustd.</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 	<ul style="list-style-type: none"> - die Entstehung und Wahrnehmung von Schall durch Schwingungen und Gegenständen mit den Grundgrößen Tonhöhe und Lautstärke beschreiben (UF1, UF4) - an ausgewählten Musikinstrumenten Möglichkeiten der Veränderung von Tonhöhe und Lautstärke aufzeigen und erläutern (E3, E4, E5) - mittels digitaler Alltagsgeräte Schallpegelmessungen durchführen und diese interpretieren (E4, E5) - Schallschwingungen und deren Darstellung auf digitalen Endgeräten in Grundzügen analysieren (E5, UF3) - die Ausbreitung von Schall in verschiedenen Medien mithilfe eines Teilchenmodells erklären (E6, UF1) 	<p>Beitrag zum Medienkompetenzrahmen:</p> <p><i>- Digitale Werkzeuge kennen, nutzen und zielgerichtet einsetzen (MKR 1.2)</i></p>
<p>6.2 Achtung Lärm!</p> <p><i>Wie schützt man sich vor Lärm?</i></p> <p>ca. 2 Ustd.</p>	<p>IF 3: Schall</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 	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexion und Absorption von Schall anhand von Beispielen erläutern (UF1) - Lautstärken den Skalenwerten des Schalldruckpegels zuordnen und Auswirkungen von Schall und Lärm auf die menschliche Gesundheit erläutern (UF1, UF4) - Maßnahmen benennen und beurteilen, die in verschiedenen Alltagssituationen zur Vermeidung von und zum Schutz vor Lärm ergriffen werden können (B1, B3) - Lärmbelastungen bewerten und daraus begründete Konsequenzen ziehen (B1, B2, B3, B4) 	

JAHRGANGSSTUFE 6

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können	Weitere Hinweise
<p>6.3 Schall in Natur und Technik</p> <p><i>Schall ist nicht nur zum Hören gut!</i></p> <p>ca. 2 Ustd.</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"> • Ultraschall in Tierwelt, Medizin und Technik 	<p>- Eigenschaften von hörbarem Schall, Ultraschall und Infraschall unterscheiden und dazu Beispiele aus Natur und Technik nennen (UF1, UF3, UF4)</p>	<p>Zusätzlich:</p> <p>Bestimmung der Schallgeschwindigkeit an Luft mittels digitaler Endgeräte und Nutzung der Messergebnisse zur Entfernungsbestimmung eines Blitzes (E2, UF2).</p>
<p>6.4 Wir messen Temperaturen</p> <p><i>Wie funktionieren unterschiedliche Thermometer?</i></p> <p>ca. 5 Ustd.</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> <ul style="list-style-type: none"> • Wärmeausdehnung 	<p>- die Begriffe Temperatur und Wärme unterscheiden und sachgerecht verwenden (UF1, UF2)</p> <p>- an Beispielen aus Alltag und Technik Auswirkungen der Wärmeausdehnung von Körpern und Stoffen beschreiben (UF1, UF4)</p> <p>- die Definition der Celsiuskala zur Temperaturmessung erläutern (UF1)</p> <p>- Temperaturen mit analogen und digitalen Instrumenten messen (E2, E1)</p> <p>- erhobene Messdaten zu Temperaturentwicklungen nach Anleitung in Tabellen und Diagramme übertragen sowie Daten aus Diagrammen entnehmen (E4, E5, K1)</p> <p>- aus Beobachtungen und Versuchen zu Wärmephänomenen (u.a. Wärmeausdehnung, Wärmetransport) einfache Schlussfolgerungen ziehen und diese nachvollziehbar darstellen (E3, E5, K3)</p>	<p>Beitrag zum Medienkompetenzrahmen:</p> <p>- <i>Digitale Werkzeuge (u.a. Tabellenkalkulation) kennen, nutzen und zielgerichtet einsetzen (MKR 1.2)</i></p> <p>- <i>(Mess-)Daten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten (MKR 2.2)</i></p>

JAHRGANGSSTUFE 6

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können	Weitere Hinweise
<p>6.5. Temperaturänderungen und ihre Auswirkungen</p> <p><i>Was geschieht im Reich der Atome?</i></p> <p>ca. 2 Ustd.</p>	<p>IF 1: Temperatur und Wärme</p> <p>Wirkungen von Wärme:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aggregatzustände und ihre Veränderung, 	<ul style="list-style-type: none"> - aus Beobachtungen und Versuchen zu Wärmephänomenen (Änderung von Aggregatzuständen) einfache Schlussfolgerungen ziehen und diese nachvollziehbar darstellen (E3, E5, K3) - Aggregatzustände, Übergänge zwischen ihnen sowie die Wärmeausdehnung von Stoffen mit einem einfachen Teilchenmodell erklären (E6, UF1, UF3) 	<p>Einführung des Modellbegriffs</p>
<p>6.6 Leben bei verschiedenen Temperaturen</p> <p><i>Wie beeinflusst die Temperatur Vorgänge in der Natur?</i></p> <p>ca. 5 Ustd.</p>	<p>IF 1: Temperatur und Wärme</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 	<ul style="list-style-type: none"> - die Veränderung der thermischen Energie unterschiedlicher Körper sowie den Temperaturengleich zwischen Körpern durch Zuführung oder Abgabe von Wärme an alltäglichen Beispielen beschreiben (UF1) - die Auswirkungen der Anomalie des Wassers und deren Bedeutung für natürliche Vorgänge beschreiben (UF4, UF1) - Verfahren der Wärmedämmung anhand der jeweils relevanten Formen des Wärmetransports (Mitführung, Leitung, Strahlung) erklären (UF3, UF2, UF1, UF4, E6) - reflektiert und verantwortungsvoll Schutzmaßnahmen gegen Gefahren durch Verbrennung und Unterkühlung begründen (B1, B2, B3, B4) 	<p>Argumentation mit dem Teilchenmodell</p> <p>Gestaltung von Referaten zur Temperaturregelung von Lebewesen</p> <p>Beitrag zum Medienkompetenzrahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten (MKR 2.2) - Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden (MKR 2.1)

JAHRGANGSSTUFE 6

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können	Weitere Hinweise
<p>6.7 Magnetismus – interessant und hilfreich</p> <p><i>Warum zeigt uns der Kompass die Himmelsrichtung?</i></p> <p>ca. 5 Ustd.</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 	<ul style="list-style-type: none"> - ausgewählte Stoffe anhand ihrer magnetischen Eigenschaften (Ferromagnetismus) klassifizieren (UF1) - Kräfte zwischen Magneten sowie zwischen Magneten und magnetisierbaren Stoffen über magnetische Felder erklären (UF1, E6) - in Grundzügen Eigenschaften des Magnetfeldes der Erde beschreiben und die Funktionsweise eines Kompasses erklären (UF3, UF4) - durch systematisches Probieren einfache magnetische Phänomene erkunden (E3, E4, K1) - die Magnetisierung bzw. Entmagnetisierung von Stoffen sowie die Untrennbarkeit der Pole mithilfe eines einfachen Modells veranschaulichen (E6, K3, UF1) - die Struktur von Magnetfeldern mit geeigneten Hilfsmitteln sichtbar machen und untersuchen (E5, K3) 	<p>Argumentation mit dem Elementarmagnetmodell</p>
<p>6.8 Elektrische Geräte im Alltag</p> <p><i>Was geschieht in elektrischen Geräten?</i></p> <p>ca. 7 Ustd.</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 	<ul style="list-style-type: none"> - den Aufbau einfacher elektrischer Stromkreise und die Funktion ihrer Bestandteile erläutern und die Verwendung von Reihen- und Parallelschaltungen begründen (UF2, UF3, K4) - Stromwirkungen (Wärme, Licht) fachsprachlich angemessen beschreiben und Beispiele für ihre Nutzung in elektrischen Geräten angeben (K3, UF1, UF4) - die Funktion von elektrischen Sicherungseinrichtungen (Schmelzsicherung, Sicherungsautomat) in Grundzügen erklären (UF1, UF4) - an Beispielen von elektrischen Stromkreisen den Energiefluss sowie die Umwandlung und Entwertung von Energie darstellen (UF1, UF3, UF4) - ausgewählte Stoffe anhand ihrer elektrischen Eigenschaften (u.a. elektrische Leitfähigkeit) 	

JAHRGANGSSTUFE 6

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können	Weitere Hinweise
		<p>klassifizieren (UF1)</p> <ul style="list-style-type: none">- zweckgerichtet einfache elektrische Schaltungen planen und aufbauen, auch als Parallel- und Reihenschaltung sowie UND- bzw. ODER-Schaltung (E1, E4, K1)- Stromkreise durch Schaltsymbole und Schaltpläne darstellen und einfache Schaltungen nach Schaltplänen aufbauen (E4, K3)- in eigenständig geplanten Versuchen die Leitungseigenschaften verschiedener Stoffe ermitteln und daraus Schlüsse zu ihrer Verwendbarkeit auch unter Sicherheitsaspekten ziehen (E4, E5, K1)- den Stromfluss in einem geschlossenen Stromkreis mittels eines Modells frei beweglicher Elektronen in einem Leiter erläutern (E6)- auf einem grundlegenden Niveau (Sichtung mit Blick auf Nennspannung, offensichtliche Beschädigungen, Isolierung) über die gefahrlose Nutzbarkeit von elektrischen Geräten entscheiden (B1, B2, B3)- Risiken und Sicherheitsmaßnahmen beim Experimentieren mit elektrischen Geräten benennen und bewerten (B1, B3)- Möglichkeiten zur sparsamen Nutzung elektrischer Energie im Haushalt nennen und diese unter verschiedenen Kriterien bewerten (B1, B2, B3).	

JAHRGANGSSTUFE 6

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können	Weitere Hinweise
<p>6.9 Elektromagnetismus</p> <p><i>Wie lassen sich Magnetfelder erzeugen? ca 2 Ustd.</i></p>	<p>Wirkungen des elektrischen Stroms:</p> <ul style="list-style-type: none"> • magnetische Wirkung 	<p>- Stromwirkungen (Magnetismus) fachsprachlich angemessen beschreiben und Beispiele für ihre Nutzung in elektrischen Geräten angeben (K3, UF1, UF4)</p>	
<p>6.8 Sehen und gesehen werden</p> <p><i>Sicher mit dem Fahrrad im Straßenverkehr! ca. 4 Ustd.</i></p>	<p>IF 4: Licht</p> <p>Ausbreitung von Licht:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lichtquellen und Lichtempfänger • Modell des Lichtstrahls <p>Sichtbarkeit und die Erscheinung von Gegenständen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Streuung, Reflexion • Transmission; Absorption • Schattenbildung 	<p>- die Sichtbarkeit und die Erscheinung von Gegenständen mit der Streuung, der gerichteten Reflexion und der Absorption von Licht an ihren Oberflächen erklären (UF1, K1, K3)</p> <p>- an Beispielen aus Technik und Alltag die Umwandlung von Lichtenergie in andere Energieformen beschreiben (UF1)</p> <p>- die Ausbreitung des Lichts untersuchen und mit dem Strahlenmodell erklären (E4, E5, E6)</p> <p>- Vorstellungen zum Sehen kritisch vergleichen und das Sehen mit dem Strahlenmodell des Lichts und dem Sender-Empfänger-Modell erklären (E6, K2)</p> <p>- mithilfe optischer Phänomene die Schutz- bzw. Signalwirkung von Alltagsgegenständen begründen (B1, B4)</p>	

JAHRGANGSSTUFE 6

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können	Weitere Hinweise
<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. 4 Ustd.</p>	<p>IF 4: Licht</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 	<ul style="list-style-type: none"> - die Entstehung von Abbildungen bei einer Lochkamera und Möglichkeiten zu deren Veränderung erläutern (UF1, UF3) - Infrarotstrahlung, sichtbares Licht und Ultraviolettstrahlung unterscheiden und an Beispielen ihre Wirkungen beschreiben (UF3) - Abbildungen an einer Lochkamera sowie Schattenphänomene zeichnerisch konstruieren (E6, K1, K3) - geeignete Schutzmaßnahmen gegen die Gefährdungen durch helles Licht, Infrarotstrahlung und UV-Strahlung auswählen (B1, B2, B3) 	

JAHRGANGSSTUFE 7 - OPTIK

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können	Weitere Hinweise
<p>7.1 Spiegelungen</p> <p><i>Wie entstehen die Spiegelbilder? Unter welchem Winkel werden Lichtstrahlen reflektiert?</i></p> <p>ca. 4 Ustd.</p>	<p>IF 5: Optische Instrumente</p> <p>Reflexionsgesetz</p> <p>Bildentstehung am Planspiegel</p> <p>Hohlspiegel</p>	<p>- die Eigenschaften und die Entstehung des Spiegelbildes mithilfe des Reflexionsgesetzes und der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären (UF1, E6)</p>	
<p>7.2 Lichtbrechung</p> <p><i>Wodurch und wie genau wird Licht abgelenkt? Wie funktionieren Lichtleiterkabel?</i></p> <p>ca. 6 Ustd.</p>	<p>IF 5: Optische Instrumente</p> <p>Brechung an Grenzflächen</p> <p>Totalreflexion</p> <p>Lichtleiter</p>	<p>- die Abhängigkeit der Brechung bzw. Totalreflexion des Lichts von den Parametern Einfallswinkel und optische Dichte qualitativ erläutern (UF1, UF2, E5, E6)</p> <p>- die Funktionsweise von Endoskop und Glasfaserkabel mithilfe der Totalreflexion erklären (UF1, UF2, UF4, K3)</p>	<p>Erstellung eines ersten voll umfassenden Versuchsprotokolls</p> <p><i>- (Mess-)Daten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten (MKR 2.2)</i></p>

JAHRGANGSSTUFE 7 - OPTIK

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können	Weitere Hinweise
<p>7.3 Bildentstehung bei Linsen</p> <p><i>Wie funktionieren Brillen, Mikroskope und Teleskope?</i></p> <p>ca. 9 Ustd.</p>	<p>IF 5: Optische Instrumente</p> <p>Bildentstehung bei</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sammellinsen - Auge - optischen Instrumenten 	<ul style="list-style-type: none"> - die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung im Auge und für den Aufbau einfacher optischer Systeme beschreiben (UF2, UF4, K3) - anhand einfacher Handexperimente die charakteristischen Eigenschaften verschiedener Linsentypen bestimmen (E2, E5) - für Versuche zu optischen Abbildungen geeignete Linsen auswählen und diese sachgerecht anordnen und kombinieren (E4, E1) - unter Verwendung eines Lichtstrahlmodells die Bildentstehung bei Sammellinsen sowie den Einfluss der Veränderung von Parametern mittels digitaler Werkzeuge erläutern (Geometrie-Software, Simulationen) (E4, E5, UF3, UF1) - Gefahren beim Experimentieren mit intensiven Lichtquellen (Sonnenlicht, Laserstrahlung) einschätzen und Schutzmaßnahmen vornehmen (B1, B2) - optische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für sich selbst, für die Forschung und für die Gesellschaft beurteilen (B1, B4, K2, E7) 	<p>Beitrag zum Medienkompetenzrahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Digitale Werkzeuge kennen, nutzen und zielgerichtet einsetzen (MKR 1.2)</i> - <i>(Mess-)Daten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten (MKR 2.2)</i> <p><u>möglicher Exkurs:</u></p> <p>verschiedene (historische) Teleskoparten und ihre Wirkungsweisen</p>

JAHRGANGSSTUFE 7 - OPTIK

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können	Weitere Hinweise
<p>7.4 Licht und Farben</p> <p><i>Wie entstehen Regenbogen?</i></p> <p>ca. 4 Ustd.</p>	<p>IF 5: Optische Instrumente</p> <p>Licht und Farben</p> <p>Spektralzerlegung</p> <p>Absorption</p> <p>Farbmischung</p>	<p>- die Entstehung eines Spektrums durch die Farbzerlegung von Licht am Prisma darstellen und infrarotes, sichtbares und ultraviolettes Licht einem Spektralbereich zuordnen (UF1, UF3, UF4, K3)</p> <p>- digitale Farbmodelle (RGB, CMYK) mithilfe der Farbmischung von Licht erläutern und diese zur Erzeugung von digitalen Produkten verwenden (E6, E4, E5, UF1).</p>	<p><u>Möglicher Exkurs:</u></p> <p>weitere Strahlungsarten (u.a. Gamma-, Röntgenstrahlung, Radiowellen)</p> <p><u>möglicher Exkurs:</u></p> <p>3D-Sehen/ 3D-Technik</p> <p>Beitrag zum Medienkompetenzrahmen:</p> <p><i>- Digitale Werkzeuge kennen, nutzen und zielgerichtet einsetzen (MKR 1.2)</i></p>

JAHRGANGSSTUFE 7 - OPTIK

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können	Weitere Hinweise
<p>7.5. Das Sonnensystem</p> <p><i>Wie ist unser Sonnensystem aufgebaut? Gibt es nur auf unserer Erde</i></p> <p><i>Mond- und Sonnenfinsternisse?</i></p> <p>ca. 9 Ustd.</p>	<p>IF 6: Sterne und Weltall</p> <p>Mondphasen</p> <p>Mond- und Sonnenfinsternisse</p> <p>Jahreszeiten</p> <p>Planeten</p>	<ul style="list-style-type: none"> - den Aufbau des Sonnensystems sowie wesentliche Eigenschaften der Himmelsobjekte Sterne, Planeten, Monde und Kometen erläutern (UF1, UF3) - den Wechsel der Jahreszeiten als Folge der Neigung der Erdachse erklären (UF1) - den Ablauf und die Entstehung von Mondphasen sowie von Sonnen- und Mondfinsternissen modellhaft erklären (E2, E6, UF1, UF3, K3) - die Bedeutung der Erfindung des Fernrohrs für die Entwicklung des Weltbildes und der Astronomie erläutern (E7, UF1) - wissenschaftliche und andere Vorstellungen über die Welt und ihre Entstehung kritisch vergleichen und begründet bewerten (B1, B2, B4, K2, K4) - auf der Grundlage von Informationen zu aktuellen Projekten der Raumfahrt die wissenschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung dieser Projekte nach ausgewählten Kriterien beurteilen (B1, B3, K2) 	<p><u>Möglicher Exkurs:</u></p> <p><i>heliozentrisches vs. geozentrisches Weltbild</i></p> <p><u>möglicher Exkurs:</u></p> <p>Planetenbeobachtung mittels Teleskope</p> <p>Software zur Planetenbeobachtung nutzen (z.B. Stellarium)</p> <p>Beitrag zum Medienkompetenzrahmen:</p> <p><i>- Digitale Werkzeuge kennen, nutzen und zielgerichtet einsetzen (MKR 1.2)</i></p> <p><u>möglicher Exkurs:</u></p> <p>Erstellung des Sonnensystems</p>

JAHRGANGSSTUFE 7 - OPTIK

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können	Weitere Hinweise
<p>7.6 Das Universum <i>Wie ist das Universum aufgebaut?</i> ca. 7 Ustd.</p>	<p>IF 6: Sterne und Weltall Himmelsobjekte Sternentwicklung</p>	<ul style="list-style-type: none"> - mit dem Maß Lichtjahr Entfernungen im Weltall angeben und vergleichen (UF2) - typische Stadien der Sternentwicklung in Grundzügen darstellen (UF1, UF3, UF4, K3) - mithilfe von Beispielen Auswirkungen der Gravitation sowie das Phänomen der Schwerelosigkeit erläutern (UF1, UF4) - an anschaulichen Beispielen qualitativ demonstrieren, wie Informationen über das Universum gewonnen werden können (Parallaxen, Spektren) (E5, E1, UF1, K3) - auf der Grundlage von Informationen zu aktuellen Projekten der Raumfahrt die wissenschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung dieser Projekte nach ausgewählten Kriterien beurteilen (B1, B3, K2) 	<p><u>Möglicher Exkurs:</u> aktueller Stand der Forschung: Exoplaneten</p>

JAHRGANGSSTUFE 8 – BEWEGUNG, KRAFT UND ENERGIE

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können	Weitere Hinweise
<p>8.1 Bewegungen</p> <p><i>Was ist eine Bewegung?</i></p> <p><i>Wie bestimmt man Geschwindigkeiten möglichst korrekt?</i></p> <p><i>ca. 8 Ustd.</i></p>	<p>IF 7: Bewegung, Kraft und Bewegung</p> <p>Bewegungen: Geschwindigkeit und Beschleunigung</p>	<ul style="list-style-type: none"> - verschiedene Arten von Bewegungen mithilfe der Begriffe Geschwindigkeit und Beschleunigung analysieren und beschreiben (UF1, UF3) - mittlere und momentane Geschwindigkeiten unterscheiden und Geschwindigkeiten bei gleichförmigen Bewegungen berechnen (UF1, UF2) - Kurvenverläufe in Orts-Zeit-Diagrammen interpretieren (E5, K3) - Messdaten zu Bewegungen oder Kraftwirkungen in einer Tabellenkalkulation aufzeichnen, mithilfe von Formeln und Berechnungen auswerten sowie gewonnene Daten in sinnvollen, digital erstellten Diagrammformen darstellen (E4, E5, E6, K1) 	<p><i><u>Möglicher Exkurs:</u></i></p> <p><i>Bewegungen über eine Videoanalyse auswerten</i></p>

JAHRGANGSSTUFE 8 – BEWEGUNG, KRAFT UND ENERGIE

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können	Weitere Hinweise
<p>8.2 Kräfte</p> <p><i>Wie funktionieren Kraftwandler und wo werden sie im Alltag eingesetzt?</i></p> <p><i>ca. 8 Ustd.</i></p>	<p>IF 7: Bewegung, Kraft und Bewegung</p> <p>Kraft: Bewegungsänderung, Verformung, Wechselwirkungsprinzip, Gewichtskraft und Masse, Kräfteaddition, Reibung</p> <p>Goldene Regel der Mechanik: einfache Maschinen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kräfte als vektorielle Größen beschreiben und einfache Kräfteadditionen grafisch durchführen (UF1, UF2) - die Konzepte <i>Kraft</i> und <i>Gegenkraft</i> sowie <i>Kräfte im Gleichgewicht</i> unterscheiden und an Beispielen erläutern (UF3, UF1) - die Goldene Regel anhand der Kraftwandlung an einfachen Maschinen erläutern (UF1, UF3, UF4) - Kräfte identifizieren, die zu einer Änderung des Bewegungszustands oder einer Verformung von Körpern führen (E2) - Massen und Kräfte messen sowie Gewichtskräfte berechnen (E4, E5, UF1, UF2) - die Goldene Regel der Mechanik mit dem Energieerhaltungssatz begründen (E1, E2, E7, K4) - Einsatzmöglichkeiten und den Nutzen von einfachen Maschinen und Werkzeugen zur Bewältigung von praktischen Problemen aus einer physikalischen Sichtweise bewerten (B1, B2, B3) - Zugänge zu Gebäuden unter dem Gesichtspunkt Barrierefreiheit beurteilen (B1, B4) 	

JAHRGANGSSTUFE 8 – BEWEGUNG, KRAFT UND ENERGIE

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können	Weitere Hinweise
<p>8.3 Energie</p> <p><i>Wie lassen sich mechanische Prozesse energetisch beschreiben und vorhersagen?</i></p> <p>ca. 6 Ustd.</p>	<p>IF 7: Bewegung, Kraft und Bewegung</p> <p>Energieformen: Lageenergie, Bewegungsenergie, Spannenergie</p> <p>Energieumwandlung: Energieerhaltung, Leistung</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Spannenergie, Bewegungsenergie und Lageenergie sowie andere Energieformen bei physikalischen Vorgängen identifizieren (UF2, UF3) - Energieumwandlungsketten aufstellen und daran das Prinzip der Energieerhaltung erläutern (UF1, UF3) - mithilfe der Definitionsgleichung für Lageenergie einfache Energieumwandlungsvorgänge berechnen (UF1, UF3) - den Zusammenhang zwischen Energie und Leistung erläutern und formal beschreiben (UF1, UF3) - an Beispielen Leistungen berechnen und Leistungswerte mit Werten der eigenen Körperleistung vergleichen (UF2, UF4) - Nahrungsmittel auf Grundlage ihres Energiegehalts bedarfsangemessen bewerten (B1, K2, K4) 	

JAHRGANGSSTUFE 8 – DRUCK UND AUFTRIEB

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können	Weitere Hinweise
<p>8.4 Druck</p> <p><i>ca. 6 Ustd.</i></p>	<p>IF 8: Druck und Auftrieb</p> <p>Druck in Flüssigkeiten und Gasen: Dichte, Schweredruck, Luftdruck</p> <p>Druckmessung: Druck und Kraftwirkungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - bei Flüssigkeiten und Gasen die Größen Druck und Dichte mithilfe des Teilchenmodells erläutern (UF1, E6) - die Formelgleichungen für Druck und Dichte physikalisch erläutern und daraus Verfahren zur Messung dieser Größen ableiten (UF1, E4, E5) - den Druck bei unterschiedlichen Flächeneinheiten in der Einheit Pascal angeben (UF1) - den Schweredruck in einer Flüssigkeit in Abhängigkeit von der Tiefe bestimmen (E5, E6, UF2) - die Nichtlinearität des Luftdrucks in Abhängigkeit von der Höhe mithilfe des Teilchenmodells qualitativ erklären (E6, K4) - Angaben und Messdaten von Druckwerten in verschiedenen Alltagssituationen auch unter dem Aspekt der Sicherheit sachgerecht interpretieren und bewerten (B1, B2, B3, K2) 	

JAHRGANGSSTUFE 8 – DRUCK UND AUFTRIEB

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können	Weitere Hinweise
<p>8.5 Auftrieb</p> <p><i>Wie tief muss eine Bucht mindestens sein, damit große Schiffe dort entlangfahren können?</i></p> <p><i>ca. 5 Ustd.</i></p>	<p>IF 8: Druck und Auftrieb</p> <p>Auftrieb</p> <p>Archimedisches Prinzip</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Auftriebskräfte unter Verwendung des Archimedischen Prinzips berechnen (UF1, UF2, UF4) - die Entstehung der Auftriebskraft auf Körper in Flüssigkeiten mithilfe des Schweredruckes erklären und in einem mathematischen Modell beschreiben (E5, E6, UF2) - anhand physikalischer Faktoren begründen, ob ein Körper in einer Flüssigkeit oder einem Gas steigt, sinkt oder schwebt (E3, K4) 	

JAHRGANGSSTUFE 9 – ELEKTRIZITÄT

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können	Weitere Hinweise
<p>9.1 Elektrostatik</p> <p><i>Wieso kommt es vor, dass man bei Rolltreppen einen elektrischen Schlag bekommt?</i></p> <p><i>ca. 8 Ustd.</i></p>	<p>IF 9: Elektrizität</p> <p>Elektrostatik: elektrische Ladungen und Felder, Spannung</p>	<ul style="list-style-type: none"> - die Funktionsweise eines Elektroskops erläutern (UF1, E5, UF4, K3) - die Entstehung einer elektrischen Spannung durch den erforderlichen Energieaufwand bei der Ladungstrennung qualitativ erläutern (UF1, UF2) - Wechselwirkungen zwischen geladenen Körpern durch elektrische Felder beschreiben (E6, UF1, K4) - elektrische Aufladung und Leitungseigenschaften von Stoffen mithilfe eines einfachen Elektronen-Atomrumpf-Modells erklären (E6, UF1) 	<p><i>Epochaler Unterricht</i></p> <p><i>Physik nur im 1. Halbjahr</i></p>

JAHRGANGSSTUFE 9 – ELEKTRIZITÄT

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können	Weitere Hinweise
<p>9.2 Elektrische Größen im Stromkreis</p> <p><i>Was sind Spannung und Stromstärke und wie hängen sie miteinander zusammen?</i></p> <p><i>ca. 8 Ustd.</i></p>	<p>IF 9: Elektrizität</p> <p>elektrische Stromkreise: Elektronen-Atomrumpf-Modell, Ladungstransport und elektrischer Strom, elektrischer Widerstand</p>	<ul style="list-style-type: none"> - zwischen der Definition des elektrischen Widerstands und dem Ohm'schen Gesetz unterscheiden (UF1) - Wirkungen von Elektrizität auf den menschlichen Körper in Abhängigkeit von der Stromstärke und Spannung erläutern (UF1) - elektrische Schaltungen sachgerecht entwerfen, in Schaltplänen darstellen und anhand von Schaltplänen aufbauen, (E4, K1) - Spannungen und Stromstärken messen und elektrische Widerstände ermitteln (E2, E5) - die mathematische Modellierung von Messdaten in Form einer Gleichung unter Angabe von abhängigen und unabhängigen Variablen erläutern und dabei auftretende Konstanten interpretieren (E5, E6, E7) - Versuche zu Einflussgrößen auf den elektrischen Widerstand unter Berücksichtigung des Prinzips der Variablenkontrolle planen und durchführen (E2, E4, E5, K1) - Gefahren und Sicherheitsmaßnahmen beim Umgang mit elektrischem Strom und elektrischen Geräten beurteilen (B1, B2, B3, B4) 	<p><i>Epochaler Unterricht</i></p> <p><i>Physik nur im 1. Halbjahr</i></p> <p>Exkurs : galvanische Zelle, Batterie</p>

JAHRGANGSSTUFE 10 – ELEKTRIZITÄT

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können	Weitere Hinweise
<p>10.1 elektrische Energie und Leistung</p> <p><i>ca. 5 Ustd.</i></p>	<p>IF 9: Elektrizität elektrische Energie und Leistung</p>	<ul style="list-style-type: none"> - den prinzipiellen Aufbau einer elektrischen Hausinstallation einschließlich der Sicherheitsvorrichtungen darstellen (UF1, UF4), - die Definitionsgleichungen für elektrische Energie und elektrische Leistung erläutern und auf ihrer Grundlage Berechnungen durchführen (UF1), - Energiebedarf und Leistung von elektrischen Haushaltsgeräten ermitteln und die entsprechenden Energiekosten berechnen (UF2, UF4). - Kaufentscheidungen für elektrische Geräte unter Abwägung physikalischer und außerphysikalischer Kriterien treffen (B1, B3, B4, K2). 	

JAHRGANGSSTUFE 10 – ELEKTROMAGNETISMUS

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können	Weitere Hinweise
<p>10.2 Induktion und Elektromagnetismus</p> <p><i>ca. 8 Ustd.</i></p>	<p>Inhaltsfeld 11: Energieversorgung</p> <p>Induktion und Elektromagnetismus: Elektromotor, Generator, Wechselspannung, Transformator</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Einflussfaktoren für die Entstehung und Größe einer Induktionsspannung erläutern (UF1, UF3) - den Aufbau und die Funktion von Generator und Transformator beschreiben und die Erzeugung und Wandlung von Wechselspannung mithilfe der elektromagnetischen Induktion erklären (UF1) - an Beispielen aus dem Alltag die technische Anwendung der elektromagnetischen Induktion beschreiben (UF1, UF4) - den Aufbau und die Funktionsweise einfacher Elektromotoren anhand von Skizzen beschreiben (UF1) - magnetische Felder stromdurchflossener Leiter mithilfe von Feldlinien darstellen und die Felder von Spulen mit deren Überlagerung erklären (E6) 	

JAHRGANGSSTUFE 10 – ELEKTROMAGNETSIMUS

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können	Weitere Hinweise
<p>10.3 Kraftwerke und Energieversorgung</p> <p><i>ca. 6 Ustd.</i></p>	<p>Inhaltsfeld 11: Energieversorgung</p> <p>Bereitstellung und Nutzung von Energie: Kraftwerke, regenerative Energieanlagen, Energieübertragung, Energieentwertung, Wirkungsgrad, Nachhaltigkeit</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Energieumwandlungen vom Kraftwerk bis zum Haushalt unter Berücksichtigung von Energieentwertungen beschreiben und dabei die Verwendung von Hochspannung zur Übertragung elektrischer Energie in Grundzügen begründen (UF1) - Beispiele für konventionelle und regenerative Energiequellen angeben und diese unter verschiedenen Kriterien vergleichen (UF4, UF1, K2, K3, B1, B2) - Probleme der schwankenden Verfügbarkeit von Energie und aktuelle Möglichkeiten zur Energiespeicherung erläutern (UF2, UF3, UF4, E1, K4) - den Wirkungsgrad eines Energiewandlers berechnen und damit die Qualität des Energiewandlers beurteilen (E4, E5, B1, B2, B4, UF1) - Daten zur eigenen Nutzung von Elektrogeräten (u.a. Stromrechnungen, Produktinformationen Angaben zur Energieeffizienz) auswerten (E1, E4, E5, K2) - die Notwendigkeit eines verantwortungsvollen Umgangs mit (elektrischer) Energie argumentativ beurteilen (K4, B3, B4) - Vor- und Nachteile erneuerbarer und nicht erneuerbarer Energiequellen mit Bezug zum Klimawandel begründet gegeneinander abwägen und bewerten (B3, B4, K2, K3) - Chancen und Grenzen physikalischer Sichtweisen bei Entscheidungen für die Nutzung von Energieträgern aufzeigen (B1, B2) 	

JAHRGANGSSTUFE 10 – ELEKTROMAGNETSIMUS

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können	Weitere Hinweise
		<ul style="list-style-type: none">- im Internet verfügbare Informationen und Daten zur Energieversorgung sowie ihre Quellen und dahinterliegende mögliche Strategien kritisch bewerten (B1, B2, B3, B4, K2).	

JAHRGANGSSTUFE 10 – RADIOAKTIVITÄT

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können	Weitere Hinweise
<p>10.4 Radioaktivität</p> <p><i>ca. 10 Ustd.</i></p>	<p>Inhaltsfeld 10: Ionisierende Strahlung und Kernenergie</p> <p>Atomaufbau und ionisierende Strahlung: Alpha-, Beta-, Gamma- Strahlung, radioaktiver Zerfall, Halbwertszeit, Röntgenstrahlung</p> <p>Wechselwirkung von Strahlung mit Materie: Nachweismethoden, Absorption, biologische Wirkungen, medizinische Anwendung, Schutzmaßnahmen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften verschiedener Arten ionisierender Strahlung (Alpha-, Beta-, Gammastrahlung sowie Röntgenstrahlung) beschreiben (UF1, E4) - mit Wirkungen der Lorentzkraft Bewegungen geladener Teilchen in einem Magnetfeld qualitativ beschreiben (UF1) - verschiedene Nachweismöglichkeiten ionisierender Strahlung beschreiben und erläutern (UF1, UF4, K2, K3) - Quellen und die Entstehung von Alpha-, Beta- und Gammastrahlung beschreiben (UF1) - die Wechselwirkung ionisierender Strahlung mit Materie erläutern sowie Gefährdungen und Schutzmaßnahmen erklären (UF1, UF2, E1) - medizinische und technische Anwendungen ionisierender Strahlung sowie zugehörige Berufsfelder darstellen (UF4, E1, K2, K3) - die Aktivität radioaktiver Stoffe messen (Einheit Bq) und dabei den Einfluss der natürlichen Radioaktivität berücksichtigen (E4) - mit dem zufälligen Prozess des radioaktiven Zerfalls von Atomkernen das Zerfallsgesetz und die Bedeutung von Halbwertszeiten erklären (E5, E4, E6) 	

JAHRGANGSSTUFE 10 – RADIOAKTIVITÄT

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können	Weitere Hinweise
		<ul style="list-style-type: none">- Daten zu Gefährdungen durch Radioaktivität anhand der effektiven Dosis (Einheit Sv) unter Berücksichtigung der Aussagekraft von Grenzwerten beurteilen (B2, B3, B4, E1, K2, K3)- Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung auf der Grundlage physikalischer und biologischer Erkenntnisse begründet abwägen (K4, B1, B2, B3)- Maßnahmen zum persönlichen Strahlenschutz begründen (B1, B4)	

JAHRGANGSSTUFE 10 – RADIOAKTIVITÄT

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können	Weitere Hinweise
10.5 Kernenergie <i>ca. 5 Ustd.</i>	Inhaltsfeld 10: Ionisierende Strahlung und Kernenergie Kernenergie: Kernspaltung, Kernfusion, Kernkraftwerke, Endlagerung	<ul style="list-style-type: none"> - die kontrollierte Kettenreaktion in einem Kernreaktor erläutern sowie den Aufbau und die Sicherheitseinrichtungen von Reaktoren erklären (UF1, UF4, E1, K4) - den Aufbau von Atomen, Atomkernen und Isotopen sowie die Kernspaltung und Kernfusion mit einem passenden Modell beschreiben (E6, UF1) - die Entwicklung und das Wirken von Forscherinnen und Forschern im Spannungsfeld von Individualität, Wissenschaft, Politik und Gesellschaft darstellen (E7, K2, K3) - Informationen verschiedener Interessengruppen zur Kernenergienutzung aus digitalen und gedruckten Quellen beurteilen und eine eigene Position dazu vertreten (B1, B2, B3, B4, K2, K4) 	

Lehr- und Lernmittel

Lehrwerke, die an Schülerinnen und Schüler für den ständigen Gebrauch ausgeliehen werden

Klasse 6	Universum Physik Nordrhein-Westfalen G9 Klasse 5/6
Klasse 7 - 10	Universum Physik Nordrhein-Westfalen G9 Klasse 7 - 10