

Physik

Übersicht der Unterrichtsvorhaben in der Sekundarstufe I (Stand: SJ 2023/24)



Der Unterricht erfolgt auf Grundlage des Kerncurriculums des Landes Nordrhein-Westfalen für das Fach Physik an Gesamtschulen in der Sekundarstufe I sowie des schulinternen Lehrplans der Bischöflichen Maria-Montessori-Gesamtschule. Die Umsetzung der Lehrpläne erfolgt unter anderem mithilfe der Lehrwerke „Impulse Physik 5-6“ bzw. „Impulse Physik 7-10“ sowie weiteren Kopiervorlagen.

Den nachfolgenden Tabellen sind die einzelnen Themenkomplexe des Schuljahres zu entnehmen:

Jahrgangsstufe 06

Unterrichtsgegenstand	Inhalte
Wärmelehre	<ul style="list-style-type: none"> • Thermische Energie: <ul style="list-style-type: none"> ○ Thermometer ○ Temperaturmessung ○ Wärme • Wärmetransport: <ul style="list-style-type: none"> ○ Wärmemitführung ○ Wärmeleitung ○ Wärmestrahlung ○ Wärmedämmung ○ Temperatenausgleich • Wirkungen von Wärme: <ul style="list-style-type: none"> ○ Aggregatzustände und ihre Veränderung ○ Wärmeausdehnung
Elektrizität und ihre Wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Stromkreise und Schaltungen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Spannungsquellen ○ Leiter und Nichtleiter ○ Verzweigte Stromkreise ○ Elektronen in Leitern • Wirkungen des elektrischen Stroms: <ul style="list-style-type: none"> ○ Wärmewirkung ○ Magnetische Wirkung ○ Licht • Gefahren durch Elektrizität • Einfache elektrische Geräte
Magnetische Kräfte und Felder	<ul style="list-style-type: none"> • Magnetische Kräfte und Felder: <ul style="list-style-type: none"> ○ Anziehende und abstoßende Kräfte ○ Magnetpole ○ Magnetische Felder ○ Feldlinienmodell ○ Magnetfeld der Erde • Magnetisierung: <ul style="list-style-type: none"> ○ Magnetisierbare Stoffe ○ Modell der Elementarmagnete
Licht und Sehen	<ul style="list-style-type: none"> • Ausbreitung von Licht: <ul style="list-style-type: none"> ○ Lichtquellen und Lichtempfänger ○ Modell des Licht-strahls ○ Abbildungen • Sichtbarkeit und die Erscheinung von Gegenständen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Streuung ○ Reflexion ○ Transmission

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Absorption ● Schattenbildung
--	---

Jahrgangsstufe 08



Unterrichtsgegenstand	Inhalte
Grundlagen der Elektrostatik	<ul style="list-style-type: none"> ● Elektrostatik: elektrische Ladungen und Felder <ul style="list-style-type: none"> ○ Unterscheidung elektrischer Ladungen mit Hilfe der Glimmlampe ○ Ladungsausgleich ○ Fernwirkung von Ladungen ○ Gewitter
Größen und Gesetze des elektrischen Stromkreises	<ul style="list-style-type: none"> ● Elektrische Energie ● Strom als Transport von elektrischer Ladung ● Wie man Elektronen antreiben kann ● Definition von elektrischer Stromstärke ● Definition der elektrischen Spannung ● Definition des elektrischen Widerstandes ● Das Ohmsche Gesetz ● Messen von Spannungen und Stromstärken ● Spannung und Stromstärke in Reihen- und Parallelschaltungen ● Schaltungen im Haushalt

Jahrgangsstufe 10



Unterrichtsgegenstand	Inhalte
Maß und Zahl	<ul style="list-style-type: none"> • Grundgrößen der Physik und ihre Einheiten • Versuche zur Messung physikalischer Größen • Messwerte darstellen • Neue Größen durch Quotientenbildung bestimmen
Bewegung und ihre Ursachen	<ul style="list-style-type: none"> • Die gleichförmige Bewegung • Die gleichmäßig beschleunigte Bewegung • Der freie Fall • Grundgleichung der Mechanik
Kräfte (Kraft und Bewegung)	<ul style="list-style-type: none"> • Kräfte und ihre Wirkungen • Gewichtskraft und Masse • Trägheit der Masse • Das Newtonsche Kraftgesetz • Wechselwirkungsprinzip • Kraft als gerichtete Größe • Darstellen von Kräften • Addition von Kräften • Das Kräfte Parallelogramm • Reibung
Arbeit, Leistung, Energie	<ul style="list-style-type: none"> • Definition von Arbeit, Energie, Leistung • Einfache Maschinen • Mechanische Arbeit, mechanische Leistung • Goldenen Regel der Mechanik • Energieformen, Energieumwandlung • Energieerhaltung • Elektrische Energie und elektrische Leistung (W)
Elektrodynamik und elektrische Energieversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Magnetische Wirkung des elektrischen Stroms • Induktion und Elektromagnetisches: Elektromotor, Generator, Transformator
Radioaktivität und Kernenergie	<ul style="list-style-type: none"> • Atomaufbau • Radioaktiver Zerfall, Halbwertszeit • Ionisierende Strahlung, Strahlungsarten • Absorption von Strahlung, Schutzmaßnahmen • Nachweismethoden für Strahlung • Strahlung in der Medizin • Kernenergie: Kernspaltung • Aufbau und Funktionsweise eines Kernkraftwerks • Projekt: Präsentation zu ausgewählten Themen

Kompetenzerwartungen



Jahrgangsstufe 06

Thema: Wärmelehre		
Inhaltsfelder: Temperatur und Wärme		
Inhaltliche Schwerpunkte: Thermische Energie, Wärmetransport, Wirkungen von Wärme		
Inhaltliche Akzente	Kompetenzen <i>Die SuS können</i>	Medienkompetenzen
Thermische Energie: - Thermometer - Temperaturmessung - Wärme	<ul style="list-style-type: none"> Begriffe Temperatur und Wärme unterscheiden und sachgerecht verwenden (UF1, UF2) die Definition der Celsiusskala zur Temperaturmessung erläutern (UF1), 	Temperatur messen (1.1) Tabellenkalkulation (1.2) Datenorganisation (1.3) Animation / Simulation (1.2)
	<ul style="list-style-type: none"> Temperaturen messen (E2, E1), erhobene Messdaten zu Temperaturentwicklungen nach Anleitung in Tabellen und Diagramme übertragen sowie Daten aus Diagrammen entnehmen (E4, K1), 	
	<ul style="list-style-type: none"> Aggregatzustände, Übergänge zwischen ihnen sowie die Wärmeausdehnung von Stoffen mit einem einfachen Teilchenmodell erklären (E6, UF1, UF3). 	
Wärmetransport: - Wärmemitführung - Wärmeleitung - Wärmestrahlung - Wärmedämmung - Temperatenausgleich	<ul style="list-style-type: none"> Verfahren der Wärmedämmung anhand der jeweils relevanten Formen des Wärmetransports (Mitführung, Leitung, Strahlung) erklären (UF3, UF2, UF1, UF4, E6). 	Animation/Simulation (1.2) Zeichen-App (1.2)
	<ul style="list-style-type: none"> aus Beobachtungen und Versuchen zu Wärme-Phänomenen (u.a. Wärmetransport) einfache Schlussfolgerungen ziehen und diese nachvollziehbar darstellen (E3, E5, K3), 	
	<ul style="list-style-type: none"> verantwortungsvoll Schutzmaßnahmen gegen Gefahren durch Verbrennung und Unterkühlung reflektieren und begründen (B1, B2, B3, B4). 	
Wirkungen von Wärme: <ul style="list-style-type: none"> Aggregatzustände und ihre Veränderung Wärmeausdehnung 	<ul style="list-style-type: none"> an Beispielen aus Alltag und Technik Auswirkungen der Wärmeausdehnung von Körpern und Stoffen beschreiben (UF1, UF4), die Auswirkungen der Anomalie des Wassers und deren Bedeutung für natürliche Vorgänge beschreiben (UF4, UF1), 	Animation/Simulation (1.2)
	<ul style="list-style-type: none"> aus Beobachtungen und Versuchen zu Wärmephänomenen (u.a. Wärmeausdehnung, Änderung von Aggregatzuständen) einfache Schlussfolgerungen ziehen und diese nachvollziehbar darstellen (E3, E5, K3), 	
Test	Ihre erworbenen Kenntnisse in interaktiven Aufgaben anwenden und ihre Antworten mithilfe vorgegebener Lösungen selbst überprüfen.	Interaktive Übung (1.2)

Thema: Elektrizität und ihre Wirkungen Inhaltsfelder: Elektrischer Strom und Magnetismus Inhaltliche Schwerpunkte: Stromkreise und Schaltungen, Wirkungen des elektrischen Stroms		
Inhaltliche Akzente	Kompetenzen <i>Die SuS können</i>	Medienkompetenzen
Stromkreise und Schaltungen: <ul style="list-style-type: none"> • Spannungsquellen • Leiter und Nichtleiter • verzweigte Stromkreise • Elektronen in Leitern; 	<ul style="list-style-type: none"> • den Aufbau einfacher elektrischer Stromkreise und die Funktion ihrer Bestandteile erläutern und die Verwendung von Reihen- und Parallel-schaltungen begründen (UF2, UF3, K4), • an Beispielen von elektrischen Stromkreisen den Energiefluss sowie die Umwandlung und Entwertung von Energie darstellen (UF1, UF3, UF4), • ausgewählte Stoffe anhand ihrer elektrischen Eigenschaften (elektrische Leitfähigkeit) klassifizieren (UF1) <hr/> <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), 	Wahl / Umgang mit Batterie & regelbarer Spannungsquelle (1.1) Interaktives Gleichstromlabor (1.2) Stromstärke messen (1.1) Zeichen-App (1.2)
Wirkungen des elektrischen Stroms: <ul style="list-style-type: none"> • Wärmewirkung • magnetische Wirkung • Licht • Gefahren durch Elektrizität • einfache elektrische Geräte 	<ul style="list-style-type: none"> • Stromwirkungen (Wärme, Licht, Magnetismus) und damit verbundene Energieumwandlungen fachsprachlich angemessen beschreiben und Beispiele für ihre Nutzung in elektrischen Geräten angeben (K3, UF1, UF4), • die Funktion von elektrischen Sicherungseinrichtungen (Schmelzsicherung, Sicherungsautomat, Schutzleiter) in Grundzügen erklären (UF1, UF4), <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • 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 zum sparsamen Gebrauch von Elektrizität im Haushalt nennen und diese unter verschiedenen Kriterien bewerten (B1, B2, B3) 	verantwortungsvoller Umgang mit Spannungsquelle (1.1)

Test	Ihre erworbenen Kenntnisse in interaktiven Aufgaben anwenden und ihre Antworten mithilfe vorgegebener Lösungen selbst überprüfen.	Interaktive Übung (1.2)
------	---	-------------------------

Thema: Magnetische Kräfte und Felder Inhaltsfelder: Elektrischer Strom und Magnetismus Inhaltliche Schwerpunkte: Magnetische Kräfte und Felder, Magnetisierung		
---	--	--

Inhaltliche Akzente	Kompetenzen <i>Die SuS können</i>	Medienkompetenzen
Magnetische Kräfte und Felder: <ul style="list-style-type: none"> • Anziehende und abstoßende Kräfte • Magnetpole • magnetische Felder • Feldlinienmodell • Magnetfeld der Erde 	<ul style="list-style-type: none"> • Kräfte zwischen Magneten sowie zwischen Magneten und magnetisierbaren Stoffen mit der Fernwirkung über magnetische Felder erklären (UF1, E6), • in Grundzügen Eigenschaften des Magnetfelds der Erde beschreiben und die Funktionsweise eines Kompasses erklären (UF3, UF4). • durch systematisches Probieren einfache magnetische Phänomene erkunden (E3, E4, K1), • die Struktur von Magnetfeldern mit geeigneten Hilfsmitteln sichtbar machen und untersuchen (E5, K3). 	Animation / Simulation (1.2) Empfindliche elektr. Geräte/Werkzeuge (elektr. Speicher) vor Magnetfeld schützen (1.1)
Magnetisierung: <ul style="list-style-type: none"> • Magnetisierbare Stoffe • Modell der Elementar-magnete 	<ul style="list-style-type: none"> • ausgewählte Stoffe anhand ihrer magnetischen Eigenschaften (Ferromagnetismus) klassifizieren (UF1), • die Magnetisierung bzw. Entmagnetisierung von Stoffen sowie die Untrennbarkeit der Pole mithilfe eines einfachen Modells veranschaulichen (E6, K3, UF1) 	Animation / Simulation (1.2)
Test	Ihre erworbenen Kenntnisse in interaktiven Aufgaben anwenden und ihre Antworten mithilfe vorgegebener Lösungen selbst überprüfen.	Interaktive Übung (1.2)

Thema: Licht Inhaltsfelder: Licht und Schall Inhaltliche Schwerpunkte: Ausbreitung von Licht, Sichtbarkeit und die Erscheinung von Gegenständen		
--	--	--

Inhaltliche Akzente	Kompetenzen <i>Die SuS können</i>	Medienkompetenzen
Ausbreitung von Licht: <ul style="list-style-type: none"> • Lichtquellen und Lichtempfänger • Modell des Lichtstrahls • Abbildungen 	<ul style="list-style-type: none"> • 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), • an Beispielen aus Technik und Alltag die Umwandlung von Lichtenergie in andere Energieformen beschreiben (UF1). 	Animation / Simulation (1.2) Zeichen-App (1.2) Dokumentation (Foto/Video), ggf. Bearbeitung, Abspeichern / in Teams ablegen (1.1., 1.2, 1.3, 4.1)

	<ul style="list-style-type: none"> • Ausbreitung des Lichts mit dem Strahlenmodell erklären und den Modellcharakter des Begriffs Lichtstrahl erläutern (E6), • Vorstellungen zum Sehen kritisch vergleichen und das Sehen mit dem Strahlenmodell des Lichts und dem Sender-Empfänger-Modell erklären (E6, K2), • Abbildungen an einer Lochkamera sowie Schattenphänomene zeichnerisch konstruieren (E6, K1, K3). 	
	<ul style="list-style-type: none"> • geeignete Schutzmaßnahmen gegen die Gefährdungen durch helles Licht, Infrarotstrahlung und UV-Strahlung auswählen (B1, B2, B3), 	
Sichtbarkeit und die Erscheinung von Gegenständen: <ul style="list-style-type: none"> • Streuung • Reflexion • Transmission • Absorption Schattenbildung	<ul style="list-style-type: none"> • Sichtbarkeit und Erscheinung von Gegenständen mit der Streuung, der gerichteten Reflexion und der Absorption von Licht an ihren Oberflächen erklären (UF1, K1, K3), • mithilfe optischer Phänomene die Schutz- bzw. Signalwirkung von Alltagsgegenständen begründen (B1, B4). 	Dokumentation (s.o.)
Test	Ihre erworbenen Kenntnisse in interaktiven Aufgaben anwenden und ihre Antworten mithilfe vorgegebener Lösungen selbst überprüfen.	Interaktive Übung (1.2)



Jahrgangsstufe 08

Thema: Grundlagen der Elektrostatik		
Inhaltsfelder: Elektrizität		
Inhaltliche Schwerpunkte: Elektrostatik, elektrische Ladungen und Felder		
Inhaltliche Akzente	Kompetenzen <i>Die SuS können</i>	Medienkompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> • Elektrostatik: elektrische Ladungen und Felder 	<ul style="list-style-type: none"> • elektrische Aufladung und Leitungseigenschaften von Stoffen mithilfe eines einfachen Elektronen-Atomrumpf-Modells erklären (E6, UF1), • die Funktionsweise eines Elektroskops erläutern (UF1, E5, UF4, K3), • Wechselwirkungen zwischen geladenen Körpern durch elektrische Felder beschreiben (E6, UF1, K4), 	Animation / Simulation (1.2) Versuchs-Dokumentation (Foto/Video), ggf. Bearbeitung, Abspeichern / in Teams ablegen (1.1., 1.2, 1.3, 4.1)
<ul style="list-style-type: none"> • elektrische Stromkreise: Elektronen-Atomrumpf-Modell, Ladungstransport und elektrischer Strom 	<ul style="list-style-type: none"> • elektrische Aufladung und Leitungseigenschaften von Stoffen mithilfe eines einfachen Elektronen-Atomrumpf-Modells erklären (E6, UF1), • Spannungen und Stromstärken messen (E2, E5), 	Animation / Simulation (1.2) Messgeräte (1.1)
	Erstellen einer kollaborativen Informationssammlung	Informationsrecherche (2.1 - 2.4) Kommunikation/Kooperation (3.1, 3.2)

Test	Ihre erworbenen Kenntnisse in interaktiven Aufgaben anwenden und ihre Antworten mithilfe vorgegebener Lösungen selbst überprüfen.	Interaktive Übung (1.2)

Thema: Größen und Gesetze des elektrischen Stromkreises Inhaltsfelder: Elektrizität Inhaltliche Schwerpunkte: Elektrische Stromkreise: Ladungstransport und elektrischer Strom		
Inhaltliche Akzente	Kompetenzen <i>Die SuS können</i>	Medienkompetenzen
• elektrische Stromkreise: elektrischer Strom, elektrischer Widerstand	<ul style="list-style-type: none"> Spannungen und Stromstärken messen und elektrische Widerstände ermitteln (E2, E5), zwischen der Definition des elektrischen Widerstands und dem Ohm'schen Gesetz unterscheiden (UF1), 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). 	Animation / Simulation (1.2) div. Messgeräte (1.1) Tabellenkalkulation (1.2)
• elektrische Stromkreise: Reihen- und Parallelschaltung	<ul style="list-style-type: none"> die Beziehung von Spannung, Stromstärke und Widerstand in Reihen- und Parallelschaltungen mathematisch beschreiben und an konkreten Beispielen plausibel machen (UF1, UF4, E6), elektrische Schaltungen sachgerecht entwerfen, in Schaltplänen darstellen und anhand von Schaltplänen aufbauen, (E4, K1), 	Animation / Simulation (1.2) Ggf. Messdaten sichern und auswerten mit Tabellenkalkulation (1.2)
• elektrische Stromkreise: Sicherheitsvorrichtungen	<ul style="list-style-type: none"> den prinzipiellen Aufbau einer elektrischen Hausinstallation einschließlich der Sicherheitsvorrichtungen darstellen (UF1, UF4), Gefahren und Sicherheitsmaßnahmen beim Umgang mit elektrischem Strom und elektrischen Geräten beurteilen (B1, B2, B3, B4), Wirkungen von Elektrizität auf den menschlichen Körper in Abhängigkeit von der Stromstärke und Spannung erläutern (UF1), 	
... Möglichkeit zur Erstellung und Präsentation von Projekten in der Freiarbeit zum Thema „Spannungen in Natur und Technik“		4.2 Gestaltungsmittel von Medienprodukten (Simulationen zum Stromkreis bewerten)

Test	Ihre erworbenen Kenntnisse in interaktiven Aufgaben anwenden und ihre Antworten mithilfe vorgegebener Lösungen selbst überprüfen.	Interaktive Übung (1.2)



Jahrgangsstufe 10

Thema: Maß und Zahl – Fundamente der Physik		
Inhaltsfelder: Größen, Einheiten		
Inhaltliche Schwerpunkte: Physikalische Größen und ihre Einheiten, Messgeräte		
Inhaltliche Akzente	Kompetenzen <i>Die SuS können</i>	Medienkompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> Messen und messbar machen 	<ul style="list-style-type: none"> die Grundgrößen der Physik mit ihren Einheiten und Messgeräten kennenlernen und anwenden (UF3, UF4, B3) 	div. Messgeräte (1.1) Tabellenkalkulation (1.2)
<ul style="list-style-type: none"> Vom Vergleichen zum Messen 	<ul style="list-style-type: none"> Versuche zur Messung physikalischer Größen planen. (E4, E5) die Genauigkeit von Messergebnissen erörtern. (E5) ihre Lösungsansätze und Ergebnisse diskutieren. (K8) 	
<ul style="list-style-type: none"> Messwerte darstellen 	<ul style="list-style-type: none"> Zahlenwert und Einheit zur Angabe physikalischer Größen wie Länge, Fläche, Zeit verwenden. (K1, K4) 	
<ul style="list-style-type: none"> Neue Größen durch Quotientenbildung – die Dichte 	<ul style="list-style-type: none"> Messwerte zu Masse und Volumen von Stoffen auf Proportionalität untersuchen und den Proportionalitätsfaktor als Maß für die Dichte interpretieren. (E6) 	

Thema: Bewegungen und ihre Ursachen (1)			
Inhaltsfelder: Kraft und Bewegung			
Inhaltliche Schwerpunkte: Bewegungstypen und ihre Darstellung in Diagrammen, Kraft			
Inhaltliche Akzente	Kompetenzen <i>Die SuS können</i>	Medienkompetenzen	Vereinbarungen der Fachkonferenz
<ul style="list-style-type: none"> Bewegungen: Geschwindigkeit, Beschleunigung 	<ul style="list-style-type: none"> verschiedene Arten von Bewegungen mithilfe der Begriffe Geschwindigkeit und Beschleunigung analysieren und beschreiben (UF1, UF3), 	Messgeräte (1.1) Animation / Simulation (1.2) Tabellenkalkulation (1.2) Dokumentation (Foto/Video) (1.2)	
	<ul style="list-style-type: none"> 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 mit einer angemessenen Stellenzahl aufzeichnen, 		

	<p>mithilfe von Formeln und Berechnungen auswerten sowie gewonnene Daten in sinnvollen, digital erstellten Diagrammformen darstellen (E4, E5, E6, K1),</p> <ul style="list-style-type: none"> • mittlere und momentane Geschwindigkeiten unterscheiden und Geschwindigkeiten bei gleichförmigen Bewegungen berechnen (UF1, UF2), • verschiedene Arten von Bewegungen mithilfe der Begriffe Geschwindigkeit und Beschleunigung analysieren und beschreiben (UF1, UF3), • Kurvenverläufe in Orts-Zeit-Diagrammen interpretieren (E5, K3), 	
Test	<ul style="list-style-type: none"> • Ihre erworbenen Kenntnisse in interaktiven Aufgaben anwenden und ihre Antworten mithilfe vorgegebener Lösungen selbst überprüfen. 	Interaktive Übung (1.2)

Thema: Einfache Maschinen		
Inhaltsfelder: Energie, Leistung, Wirkungsgrad		
Inhaltliche Schwerpunkte: Kraft, Arbeit, Energie		
Inhaltliche Akzente	Kompetenzen <i>Die SuS können</i>	Medienkompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> • Kraft: Bewegungsänderung; Verformung 	<ul style="list-style-type: none"> • Kräfte als vektorielle Größen beschreiben und einfache Kräfteadditionen grafisch durchführen (UF1, UF2) • 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), • Kräfte identifizieren, die zu einer Änderung des Bewegungszustands oder einer Verformung von Körpern führen (E2), 	Animation / Simulation (1.2) Zeichen-App (1.2) Messgeräte (1.1)
<ul style="list-style-type: none"> • Kraft: Gewichtskraft und Masse 	<ul style="list-style-type: none"> • Massen und Kräfte messen sowie Gewichtskräfte berechnen (E4, E5, UF1, UF2), • Kräfte identifizieren, die zu einer Änderung des Bewegungszustands oder einer Verformung von Körpern führen (E2), 	Messgeräte (1.1)
<ul style="list-style-type: none"> • Kraft: Wechselwirkungsprinzip 	<ul style="list-style-type: none"> • die Konzepte Kraft und Gegenkraft sowie Kräfte im Gleichgewicht unterscheiden und an Beispielen erläutern (UF3, UF1), 	Animation / Simulation (1.2)
<ul style="list-style-type: none"> • Kraft: Kräfteaddition 	<ul style="list-style-type: none"> • Kräfte als vektorielle Größen beschreiben und einfache Kräfteadditionen grafisch durchführen (UF1, UF2), • die Konzepte Kraft und Gegenkraft sowie Kräfte im Gleichgewicht unterscheiden und an Beispielen erläutern (UF3, UF1), • Zugänge zu Gebäuden unter dem Gesichtspunkt Barrierefreiheit beurteilen (B1, B4), 	Animation / Simulation (1.2) Zeichen-App (1.2)

<ul style="list-style-type: none"> • Kraft: Reibung 	<ul style="list-style-type: none"> • Kräfte identifizieren, die zu einer Änderung des Bewegungszustands oder einer Verformung von Körpern führen (E2), • die Konzepte Kraft und Gegenkraft sowie Kräfte im Gleichgewicht unterscheiden und an Beispielen erläutern (UF3, UF1), 	Animation / Simulation (1.2)
<ul style="list-style-type: none"> • Goldene Regel der einfachen Maschinen 	<ul style="list-style-type: none"> • die Goldene Regel anhand der Kraftwandlung an einfachen Maschinen erläutern (UF1, UF3, UF4) und 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), 	Animation / Simulation (1.2)
<ul style="list-style-type: none"> • Energieumwandlung: Energieerhaltung 	<ul style="list-style-type: none"> • Energieumwandlungsketten aufstellen und daran das Prinzip der Energieerhaltung erläutern (UF1, UF3) • mithilfe der Definitionsgleichung für Lageenergie einfache Energieumwandlungsvorgänge berechnen (UF1, UF3), • Spannenergie, Bewegungsenergie und Lageenergie sowie andere Energieformen bei physikalischen Vorgängen identifizieren (UF2, UF3), • Nahrungsmittel auf Grundlage ihres Energiegehalts bedarfsangemessen bewerten (B1, K2, K4). • Spannenergie, Bewegungsenergie und Lageenergie sowie andere Energieformen bei physikalischen Vorgängen identifizieren (UF2, UF3), • den Wirkungsgrad eines Energiewandlers berechnen und damit die Qualität des Energiewandlers beurteilen (E4, E5, B1, B2, B4, UF1), 	
Test	<ul style="list-style-type: none"> • Ihre erworbenen Kenntnisse in interaktiven Aufgaben anwenden und ihre Antworten mithilfe vorgegebener Lösungen selbst überprüfen. 	Interaktive Übung (1.2)

Thema: Elektrodynamik		
Inhaltsfelder: Elektrische Energieversorgung		
Inhaltliche Schwerpunkte: Elektromagnetismus und Induktion, Elektromotor und Generator, Kraftwerke und Nachhaltigkeit		
Inhaltliche Akzente	Kompetenzen <i>Die SuS können</i>	Medienkompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> • elektrische Energie 	<ul style="list-style-type: none"> • die Definitionsgleichungen für elektrische Energie und elektrische Leistung erläutern und auf ihrer Grundlage Berechnungen durchführen (UF1), • die Entstehung einer elektrischen Spannung durch den erforderlichen Energieaufwand bei der Ladungstrennung qualitativ erläutern (UF1, UF2), 	

<ul style="list-style-type: none"> elektrische Energie und Leistung Energieumwandlung: Leistung 	<ul style="list-style-type: none"> den Zusammenhang zwischen Energie und Leistung erläutern und formal beschreiben (UF1, UF3), die Definitionsgleichungen für elektrische Energie und elektrische Leistung erläutern und auf ihrer Grundlage Berechnungen durchführen (UF1), an Beispielen Leistungen berechnen und Leistungswerte mit Werten der eigenen Körperleistung vergleichen (UF2, UF4). 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). 	<p>Realistische / aktuelle Werte recherchieren und damit rechnen (2.1, 2.2, 2.3)</p>
<ul style="list-style-type: none"> Induktion und Elektromagnetismus: Elektromotor, Generator, Wechselspannung, Transformator 	<ul style="list-style-type: none"> den Aufbau und die Funktionsweise einfacher Elektromotoren anhand von Skizzen beschreiben (UF1), den Aufbau und die Funktion eines Generators beschreiben und die Erzeugung und Wandlung von Wechselspannung mithilfe der elektromagnetischen Induktion erklären (UF1), magnetische Felder stromdurchflossener Leiter mithilfe von Feldlinien darstellen und die Felder von Spulen mit deren Überlagerung erklären (E6), Einflussfaktoren für die Entstehung und Größe einer Induktionsspannung erläutern (UF1, UF3), 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), den Aufbau und die Funktion eines Generators beschreiben und die Erzeugung von Wechselspannung mithilfe der elektromagnetischen Induktion erklären (UF1), den Aufbau und die Funktion eines Transformators beschreiben und die Wandlung von Wechselspannung mithilfe der elektromagnetischen Induktion erklären (UF1), 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 Energiequellen angeben (UF4, UF1, K2, K3, B1, B2), 	<p>Messwerte aufnehmen (1.1) Versuche dokumentieren (1.1, 1.2, 1.3) Bildbearbeitung / Zeichen-App (1.2) Animation / Simulation (1.2) Informationsrecherche und Auswertung zur aktuellen Energie-Lage [E-Quellen] (1.1 – 1.4, 5.2)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Beispiele für konventionelle und regenerative Energiequellen angeben und diese unter verschiedenen Kriterien vergleichen (UF4, UF1, K2, K3, B1, B2), • 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), 	
Test	<ul style="list-style-type: none"> • Ihre erworbenen Kenntnisse in interaktiven Aufgaben anwenden und ihre Antworten mithilfe vorgegebener Lösungen selbst überprüfen. 	Interaktive Übung (1.2)

Thema: Radioaktivität und Kernenergie		
Inhaltsfelder: Radioaktivität und Kernenergie		
Inhaltliche Schwerpunkte: Atomkerne und Radioaktivität, Ionisierende Strahlung, Kernspaltung		
Inhaltliche Akzente	Kompetenzen <i>Die SuS können</i>	Medienkompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> • Atomaufbau und ionisierende Strahlung: Alpha-, Beta-, Gamma-Strahlung 	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften verschiedener Arten ionisierender Strahlung (Alpha-, Beta-, Gammastrahlung) beschreiben (UF1, E4), • den Aufbau von Atomen, Atomkernen und Isotopen mit einem passenden Modell beschreiben (E6, UF1), • die Aktivität radioaktiver Stoffe messen (Einheit Bq) und dabei den Einfluss der natürlichen Radioaktivität berücksichtigen (E4), • die Entwicklung und das Wirken von Forscherinnen und Forschern im Spannungsfeld von Individualität, Wissenschaft, Politik und Gesellschaft darstellen (E7, K2, K3). 	Animation / Simulation (1.2) Optional: Präsentation zum Thema „Forscher“ in Partner/Gruppenarbeit vorbereiten (1.1-1.4, 2.1-2.4, 3.1, 3.2, 4.1-4.4)
<ul style="list-style-type: none"> • Wechselwirkung von Strahlung mit Materie: Absorption, Nachweismethoden 	<ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Nachweismöglichkeiten ionisierender Strahlung beschreiben und erläutern (UF1, UF4, K2, K3), • 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), 	Animation / Simulation (1.2)
<ul style="list-style-type: none"> • Wechselwirkung von Strahlung mit Materie: biologische Wirkungen, Schutzmaßnahmen 	<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), 	Informationen zusammentragen (2.1, 2.2, 2.3)

	<ul style="list-style-type: none"> die Wechselwirkung ionisierender Strahlung mit Materie erläutern sowie Gefährdungen und Schutzmaßnahmen erklären (UF1, UF2, E1), 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), die Aktivität radioaktiver Stoffe messen (Einheit Bq) und dabei den Einfluss der natürlichen Radioaktivität berücksichtigen (E4), 	
<ul style="list-style-type: none"> Atomaufbau und ionisierende Strahlung: Alpha-, Beta-, Gamma-Strahlung, radioaktiver Zerfall 	<ul style="list-style-type: none"> Quellen und die Entstehung von Alpha-, Beta- und Gammastrahlung beschreiben (UF1), 	
<ul style="list-style-type: none"> Atomaufbau und ionisierende Strahlung: radioaktiver Zerfall, Halbwertszeit 	<ul style="list-style-type: none"> mit dem zufälligen Prozess des radioaktiven Zerfalls von Atomkernen das Zerfallsgesetz und die Bedeutung von Halbwertszeiten erklären (E5, E4, E6), 	Animation / Simulation (1.2)
<ul style="list-style-type: none"> Wechselwirkung von Strahlung mit Materie: medizinische Anwendung 	<ul style="list-style-type: none"> medizinische und technische Anwendungen ionisierender Strahlung sowie zugehörige Berufsfelder darstellen (UF4, E1, K2, K3). Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung auf der Grundlage physikalischer und biologischer Erkenntnisse begründet abwägen (K4, B1, B2, B3), 	Informationen zusammentragen (2.1, 2.2, 3.1., 3.2)
<ul style="list-style-type: none"> 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), Informationen verschiedener Interessengruppen zur Kernenergienutzung aus digitalen und gedruckten Quellen beurteilen und eine eigene Position dazu vertreten (B1, B2, B3, B4, K2, K4). den Aufbau von Atomen, Atomkernen und Isotopen sowie die Kernspaltung und Kernfusion mit einem passenden Modell beschreiben (E6, UF1), 	<p>Animation / Simulation (1.2)</p> <p>Informationen zusammentragen (2.1, 2.2, 3.1., 3.2, 5.2)</p> <p>Animation / Simulation (1.2)</p>
Projekt: Präsentationen zu ausgewählten Themen		Arbeitsteilung, Recherche, Präsentation (1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 3.1., 3.2, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4)
Test	<ul style="list-style-type: none"> Ihre erworbenen Kenntnisse in interaktiven Aufgaben anwenden und ihre Antworten mithilfe vorgegebener Lösungen selbst überprüfen. 	Interaktive Übung (1.2)

Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung



Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung

Für Präsentationen, Arbeitsprotokolle, Dokumentationen und andere Lernprodukte der sonstigen Mitarbeit erfolgt eine Leistungsrückmeldung, bei der inhalts- und darstellungsbezogene Kriterien angesprochen werden. Hier werden zentrale Stärken als auch Optimierungsperspektiven für jede SuSin bzw. jeden SuS hervorgehoben.

Die Leistungsrückmeldungen bezogen auf die mündliche Mitarbeit erfolgen auf Nachfrage der SuSinnen und SuS außerhalb der Unterrichtszeit, spätestens aber in Form von mündlichem Feedback oder Eltern-/SuSsprechtagen. Auch hier erfolgt eine individuelle Beratung im Hinblick auf Stärken und Verbesserungsperspektiven.

Die Fachschaft Physik stellt ihren Mitgliedern einen Selbsteinschätzungs- und Feedbackbogen zur Verfügung, der -individuell an die jeweilige Klasse angepasst- auch als Basis für ein Feedbackgespräch mit den SuS genutzt werden kann.

Leistungsbewertung

Die Leistungsbewertung in Physik basiert auf den Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten, die den SuS:innen im Unterricht vermittelt werden. Zur Leistungsbewertung sind alle kontinuierlich erbrachten Leistungen zu berücksichtigen. Diese gliedern sich im Fach Physik in folgende Bereiche:

I. Sonstige Mitarbeit/Leistungen

- Beiträge zum Unterrichtsgespräch/-geschehen
- mündliche Wiederholungen
- Durchführung naturwissenschaftlicher Arbeitsweisen
- Führen einer Arbeitsmappe
- Präsentationen von Arbeitsergebnissen
- Evtl. schriftliche Übungen projektorientiertes Arbeiten.

II. Schriftliche Arbeiten (falls Physik im WP-I-Bereich unterrichtet wird)

Eine prozentuale Gewichtung der oben genannten Bereiche ist nicht zulässig. Im Sinne einer angemessenen Notenfindung können die Lehrer:innen einen Beurteilungsspielraum nutzen.

Bei der Gesamtfindung soll berücksichtigt werden, in welchem Anforderungsbereich die Leistung im Verlaufe des Beurteilungszeitraumes erbracht worden ist:

- Reproduktionsleistungen
- Reorganisations- und -Transferleistungen/Problemlösungen

Die Leistungsbewertung soll den Unterrichtenden Aufschluss über den Stand des Lernprozesses geben und als Grundlage zur weiteren Förderung der SuS:innen dienen.

I. Bewertung sonstiger Leistungen

In Abhängigkeit von den ausgewählten Unterrichtsinhalten, Sozialformen und Unterrichtsmethoden können folgende Teilbereiche bewertet werden:

a) Beiträge zum Unterrichtsgespräch

Bewertung der Fähigkeit Probleme, Sachverhalte und naturwissenschaftliche Zusammenhänge zu erkennen, zu beschreiben, zu erklären und zu verstehen. Damit sind beispielsweise gemeint:

- Wiederholung, Zusammenfassung
- Weiterführende Fragen stellen
- Vermutungen äußern, Hypothesen und Lösungsvorschläge bilden
- Bewertungen, Meinungsäußerungen
- Einbringen außerunterrichtlicher Erfahrungen

b) Mündliche Wiederholungen

Bewertung der Fähigkeit, Unterrichtsinhalte verständlich und sachgerecht wiederzugeben (Benutzung der Fachsprache)

c) Durchführung naturwissenschaftlicher Arbeitsweisen

Bewertung der Fähigkeit, eingeübte naturwissenschaftliche Arbeitsweisen sach- und fachgerecht anzuwenden.

Damit sind beispielsweise gemeint:

- Protokollieren/Experimentieren
- Planung von Experimenten (Hypothesen, Entwicklung von Versuchsanordnungen)
- Durchführung von Experimenten (sorgfältiger Umgang mit Geräten und Chemikalien, Sauberkeit, Einhaltung der Arbeitsanweisung, Protokoll)
- Deuten experimenteller Ergebnisse (Begründungen und Erklärungen formulieren, kritische Fehleranalyse, Ableiten neuer Frage- oder Problemstellungen)
- Zielgerichtetes und vergleichendes Beobachten und Betrachten
- Beschreibung und Erklärung grafischer Darstellungen
- Anfertigung von Grafen mithilfe vorgegebener Daten
- Umformen von Daten unter Nutzung des Computers
- Sammeln, Auswerten und kritische Beurteilung von Sachinformationen unter Nutzung verschiedener Medien
- Erkennen und Formulieren naturwissenschaftlicher Frage- und Problemstellungen sowie deren Beantwortung bzw. Lösung
- Beurteilen/Werten naturwissenschaftlicher Befunde, Ziehen begründeter Schlussfolgerungen
- Sachgerechter Umgang Fachliteratur und Experimentiermaterial

d) Führen einer Arbeitsmappe / Heftführung

Regeln zur Heftführung werden mit den SuS:innen zu Beginn des Schuljahres erarbeitet. Im Unterricht wird auf eine einheitliche und vollständige Heftführung geachtet.

Bewertet werden die Kriterien Vollständigkeit (auch in Bezug auf erbrachte Hausaufgaben), Richtigkeit, Gestaltung.

e) Präsentationen von Arbeitsergebnissen

Bewertung der Fähigkeit als Vortragender Präsentationsinhalte verständlich und sachgerecht wiederzugeben und den Vortrag in freier Rede zu halten.

Bewertung der Medien auf Vollständigkeit, Richtigkeit, Gestaltung und Zweckmäßigkeit. Arbeitsergebnisse können beispielsweise sein:

- Referate in mündlicher und schriftlicher Form
- vorbereitetes Streitgespräch, vorbereitete Diskussion
- Lernplakat, Wandzeitung, Folie, Mindmap, Pinnwand, Modell, schriftliche Aufgaben aus dem Unterricht ...

f) schriftliche Übungen

- Sollten in der Regel vorher angekündigt werden.
- Anzahl und Umfang sollen angemessen sein:
 - gelegentlich, gemessen an der Anzahl der Wochenstunden
 - bezieht sich inhaltlich auf die letzten Unterrichtsstunden bzw. zusammenfassend auf eine Unterrichtseinheit (z.B. Bewegungsformen)
 - Dauer: 15-20 Minuten
- Die richtige Anwendung der deutschen Sprache wird beachtet und bei Bedarf bewertet. Eine Abwertung um mehr als eine Notenstufe ist nicht zulässig.
- Eine schriftliche Übung darf in die Gesamtnote nur im Umfang einer mündlichen Leistung eingehen.
- Es können ebenfalls schriftliche Hausaufgabenüberprüfungen von 3-5 Minuten ohne Ankündigung erfolgen, welche sich nur auf die letzte Unterrichtsstunde beziehen.

g) Projektorientiertes Arbeiten

Einfluss auf die Bewertung haben beispielsweise:

- Arbeitsmappe
- Vortrag/Präsentation von Arbeitsergebnissen
- Medieneinsatz
- Praktische Arbeiten
- Arbeitsorganisation
- ...

Im Sinne einer transparenten Leistungsbewertung sollen die hier aufgeführten Kriterien zur Bewertung der einzelnen Leistungen den SuS:innen sowie deren Eltern in geeigneter Form zu Beginn des Schuljahres bekannt gegeben werden.

Eine Gewichtung der einzelnen Beurteilungsfaktoren muss unter Berücksichtigung der konzeptionellen Gestaltung der Unterrichtsreihe erfolgen und obliegt den jeweiligen Fachlehrer:innen.

II. Bewertung schriftlicher Arbeiten (falls Physik im WP-II-Bereich)

- werden rechtzeitig vorher angekündigt.
- Anzahl und Dauer richten sich nach der Jahrgangsstufe (siehe § 6 APO-SI)
- Gleichmäßige Verteilung der Arbeiten über das Schuljahr
- Die äußere Form wird mitbewertet. Diese Bewertung darf maximal zu einer Abwertung um eine Notenstufe führen.
- Die schriftlichen Arbeiten werden linear bewertet nach folgenden Bewertungsstufen:

Note	BS Punktezahl in %
1	100-85
2	84-70
3	69-55
4	54-40
5	39-20
6	19-0

- Ausdruck, Rechtschreibung und Zeichensetzung werden im Sinne einer Förderung der deutschen Sprache angemessen mit in die Gesamtbewertung einbezogen. Eine Abwertung der schriftlichen Arbeit um mehr als eine Notenstufe ist nicht zulässig.
- Eine Kursarbeit pro Schuljahr kann durch eine Projektarbeit ersetzt werden.

III. Erwartete Kompetenzen am Ende einer Jahrgangsstufe

Die verbindlichen Kompetenzen und zu erreichenden Kompetenzniveaus sind im schuleigenen Lehrplan integriert. Die erreichten Kompetenzen bilden die Grundlage der Bewertung.