

Dietrich-Bonhoeffer-Schule

Fachcurriculum: Physik



Vorwort

Im Fach Physik werden pro Halbjahr zwei bis drei Leistungsüberprüfungen in schriftlicher oder digitaler Form verlangt. Die Bewertung erfolgt auf der Grundlage der Übertragungsskala mit den Noten von Ü1 bis Ü8. Die Differenzierung findet individuell in qualitativer oder quantitativer Form statt.

Ü1	Ü2	Ü3	Ü4	Ü5	Ü6	Ü7	Ü8
> 95 %	> 84 %	> 73 %	> 62 %	> 51 %	> 34 %	> 17 %	< 17 %

Allgemeine Hinweise:

Leistungsnachweise: Anzahl der Leistungsnachweise 4 bis 6

Klassenstufe 8 Magnetismus

ca. ____ Unterrichtsstunden

Kompetenzen	Inhalte	Methoden Aufgaben	Differenzierung	Leistungsüberprüfung und Indikatoren
Magnetische Erscheinungen erkennen und beschreiben	Das Magnetfeld	Feldlinienbilder zeichnen, Versuche mit Eisenfeilspänen	- vorbereitete Arbeitsblätter- Visualisierungen mit Simulationen	- korrekt gezeichnete Feldlinienbilder- Erklärung der Feldrichtung
Magnetische Wechselwirkungen untersuchen	Anziehung / Abstoßung	Experimente mit Magneten unterschiedlicher Pole	- Partnerarbeit mit Materialstationen- Vorhersagen formulieren	- korrekte Benennung von Wechselwirkungen- Begründungen liefern
Modelle zur Erklärung verwenden	Elementarmagnete	Erklärung der Magnetisierung durch Ausrichtung der Elementarmagnete	- Demonstrationsexperimente- einfache Modelle (z.B. Pfeilmodelle)	- Skizzen der Elementarmagnet- Ausrichtung- mündliche Erklärung
Orientierung im Magnetfeld verstehen	Der Kompass, Das Erdmagnetfeld	Kompassversuche, Darstellung des Erdmagnetfeldes	- praktische Kompassübungen- Animationen zum Erdmagnetfeld	- richtige Handhabung des Kompasses- Skizze und Erklärung des Erdmagnetfeldes
Übergreifende Kompetenzen	alle Themen	Protokollieren, Fachsprache anwenden	- Strukturierte Protokollvorlagen- Fachbegriffe-Übungen	- vollständige, strukturierte Protokolle- Fachbegriffe korrekt verwenden

Klassenstufe 8 Elektromagnetismus

ca. ____ Unterrichtsstunden

Kompetenzen	Inhalte	Methoden Aufgaben	Differenzierung	Leistungsüberprüfung und Indikatoren
Wechselwirkung zwischen Strom und Magnetfeld beschreiben	Oersted-Versuch	Demonstration des Oersted-Versuchs, Feldlinien um stromdurchflossenen Leiter	- Demonstration und Schülerversuche- Animationen	- Erklärung des Oersted-Effekts- Skizze der Magnetfeldlinien
Magnetfelder technischer Stromkreise untersuchen	Elektromagnet	Aufbau eines Elektromagneten, Stärke abhängig von Windungszahl und Stromstärke	- Bau einfacher Elektromagnete- Messungen mit Eisenfeilspänen	- Korrekte Beschreibung der Abhängigkeiten- Versuchsauswertung
Technische Anwendungen beschreiben	Anwendungen	Beispiele wie Schütz, Relais, Klingel, Magnetschalter	- Kurzreferate durch SuS-reale Geräte untersuchen	- Erklärungen der Funktionsweise anhand von Skizzen
Bewegungen im Magnetfeld analysieren	UVW-Regel	Anwendung der UVW-Regel (Linke-Hand-Regel) zur Bewegungsrichtung	- Übungsaufgaben mit verschiedenen Beispielen- Arbeitsblätter mit Schritt-für-Schritt-Hilfen	- Richtig angewandte UVW-Regel- korrekte Richtung der Bewegung angeben
Kraftwirkungen im Magnetfeld anwenden	Die Leiterschaukel	Experiment mit Leiterschaukel, Bewegung des Leiters im Magnetfeld	- Durchführung des Experiments- Diskussion der Beobachtungen	- Erklärung der Bewegungsrichtung- Zusammenhang zwischen Strom, Magnetfeld und Bewegung herstellen
Elektromotorprinzip verstehen	Der Elektromotor	Aufbau und Funktionsweise eines einfachen Elektromotors	- Aufbau eines kleinen Elektromotors- Animationen, Simulationen	- Erklärung des Funktionsprinzips- Skizze des Stromverlaufs im Motor

Übergreifende Kompetenzen	alle Themen	Protokollieren, Fachsprache, Präsentieren	- Protokollhilfen, Lerntandems	- vollständige Protokolle- korrekte Fachbegriffe verwendet
----------------------------------	-------------	--	--------------------------------	---

Klassenstufe 8 Optik

ca. ____ Unterrichtsstunden

Kompetenzen	Inhalte	Methoden Aufgaben	Differenzierung	Leistungsüberprüfung und Indikatoren
Lichtausbreitung beschreiben	Licht als Strahl, Lochkamera	Lichtstrahlenmodell, Schattenbildung, Lochkamera-Prinzip	- Modelle und Animationen- Experimente mit Lochkamera	- Skizzen von Strahlenverläufen- Erklärungen zum Entstehen von Schattenbildern
Lichtbrechung verstehen	Linsen, Lichtbrechung, Totalreflektion	Experimente mit Lichtkasten, Brechungsgesetz herleiten, Grenzwinkel bestimmen	- Schritt-für-Schritt- Anleitungen- einfache vs. komplexere Brechungswinkel	- Brechungsskizzen- Berechnung von Ein- und Ausfallswinkeln
Bilderzeugung durch Linsen erklären	Bilder an Sammellinsen	Strahlengänge zeichnen, Bildkonstruktionen an Sammellinsen	- Konstruktionsübungen mit Hilfslinien- digitale Simulationen	- korrekte Bildkonstruktion- Größen- und Lagebestimmungen
Optische Geräte analysieren	Brille, Fernrohr, Lupe, Mikroskop, Beamer	Funktionsprinzipien erklären, optische Systeme analysieren	- Modelle und Aufbauten- Arbeit mit realen Geräten	- Erklärung der Bildentstehung bei Geräten- Funktionsskizzen anfertigen
Lichtfarben verstehen	Zerlegung des Lichts, Additive und Subtraktive Farbmischung	Prisma-Experimente, Farbmischungen simulieren	- Farbmischungs- Simulationen- Farbfilter- Experimente	- Farbmischungsdiagramme erstellen- Erklärungen der Farbmischungsarten
Übergreifende Kompetenzen	alle Themen	Protokollieren, Präsentieren, Begriffe sicher verwenden	- Protokollhilfen- Lerntandems	- korrekte Fachbegriffe- vollständige Protokolle

Klassenstufe 8 Mechanik

ca. ____ Unterrichtsstunden

Kompetenzen	Inhalte	Methoden Aufgaben	Differenzierung	Leistungsüberprüfung und Indikatoren
Kräfte erkennen und beschreiben	Kraftbegriff, Kräfte messen	Einführung des Kraftbegriffs, Messung mit Federkraftmesser	- Demonstrationen- praktische Messübungen	- richtige Kraftangaben (Einheit Newton)- vollständige Messprotokolle
Zusammensetzung von Kräften verstehen	Kräfteparallelogramm (einfach)	Kräfte zeichnerisch zusammensetzen	- Schritt-für-Schritt-Anleitungen- Rasterpapier nutzen	- korrekte Konstruktion des Parallelogramms- Bestimmung der Gesamtkraft
Federkraft untersuchen	Federkraft (Hookesches Gesetz)	Messungen zur Federdehnung, Herleitung des Hooke'schen Gesetzes	- Messreihen mit unterschiedlichen Federn- Diagramme zeichnen	- Diagramm korrekt erstellen- Formel $F = D \cdot s$ anwenden
Masse und Gewicht unterscheiden	Masse und Gewichtskraft	Unterschied Masse/Gewicht, Ortsabhängigkeit der Gewichtskraft	- Vergleich Erde/Mond- Rechenaufgaben	- korrekte Anwendung von $F = m \cdot g$ - Einheiten sicher verwenden
Wirkung von Kräften analysieren	Kräftewirkung, Kräftegleichgewicht	Beispiele aus Alltag und Technik, Gleichgewichtsversuche	- Experimente mit Balkenwaage- Gruppenübungen	- Gleichgewicht korrekt erklären- Darstellung der wirkenden Kräfte
Übergreifende Kompetenzen	alle Themen	Protokollieren, Fachsprache, Präsentieren	- Protokollhilfen, Lerntandems	- vollständige Protokolle- korrekte Fachbegriffe verwendet

Klassenstufe 9 Elektrostatik

ca. ____ Unterrichtsstunden

Kompetenzen	Inhalte	Methoden Aufgaben	Differenzierung	Leistungsüberprüfung und Indikatoren
Ladungen und Felder beschreiben	Elektrische Ladung	Reibungsversuche, Ladungstrennung, elektrostatische Erscheinungen	- Experimente mit Luftballons, Folien- Visualisierung mit Simulationen	- Beschreibung von Ladungstrennung- Skizzen zu Ladungsverteilungen
Ladungsnachweis durchführen	Elektroskop	Arbeiten mit dem Elektroskop, Anzeige von Ladungen	- Versuche zur Aufladung und Entladung- Beobachtung der Ausschläge	- korrekte Erklärung des Elektroskop- Verhaltens- Zuordnung von Ladungen
Elektrostatische Entladungen erklären	Blitz und Donner	Ursache von Gewittern, Ladungstrennung in Wolken, Blitzableiter	- Kurzfilme, Animationen, Diskussionen	- Erklärung des Entstehens von Blitz und Donner- Skizzen des Entladungsprozesses
Grundlagen der Elektrizität beschreiben	Was ist elektrischer Strom, Der elektrische Stromkreis, Stromstärke und Spannung	Aufbau einfacher Stromkreise, Messung von Stromstärke und Spannung	- praktische Stromkreisversuche- Arbeiten mit Messgeräten (Amperemeter, Voltmeter)	- Aufbau von Stromkreisen- korrekte Messwerte und Auswertungen
Materialeigenschaften einordnen	Leiter und Nichtleiter	Untersuchung von Leitfähigkeit verschiedener Materialien	- Testreihen mit verschiedenen Stoffen- Tabellen und Auswertungen	- richtige Einordnung der Stoffe als Leiter/Nichtleiter- tabellarische Darstellung der Ergebnisse
Übergreifende Kompetenzen	alle Themen	Protokollieren, Fachsprache, Präsentieren	- Protokollhilfen, Lerntandems	- vollständige Protokolle- sichere Verwendung der Fachbegriffe

Klassenstufe 9 Elektrizitätslehre

ca. ____ Unterrichtsstunden

Kompetenzen	Inhalte	Methoden Aufgaben	Differenzierung	Leistungsüberprüfung und Indikatoren
Stromkreise analysieren	Reihen- und Parallelschaltung	Aufbau und Analyse von Reihenschaltung und Parallelschaltung	- praktische Versuche mit Steckboards- Simulationen am PC (z. B. PhET)	- korrekter Aufbau von Schaltungen- Strom- und Spannungswerte bestimmen
Elektrische Widerstände berechnen und anwenden	Der elektrische Widerstand	Anwendung des Ohm'schen Gesetzes ($U=R \cdot I$), Widerstandsberechnungen	- Übungsaufgaben mit verschiedenen Widerständen- Messreihen durchführen	- korrekte Anwendung der Formeln- Darstellung von Messwerten in Tabellen
Komplexe Schaltungen auswerten	Reihen- und Parallelschaltung (gemischt)	Berechnung von Gesamtwiderständen in gemischten Schaltungen	- schrittweise Zerlegung der Schaltung- Hilfsblätter mit Rechenwegen	- vollständige Berechnungen der Gesamtwerte
Energie und Leistung verstehen	Elektrische Leistung	Berechnung elektrischer Leistung ($P=U \cdot I$), Energieverbrauch abschätzen	- Rechenaufgaben zu typischen Geräten- Vergleich von Energiekosten	- korrekte Berechnungen von Leistung und Energie- sinnvolle Abschätzungen
Geräteinsatz und Sicherheit reflektieren	Elektrische Geräte, Sicherheit im Umgang mit Strom	Schutzmaßnahmen, Sicherheitsregeln, Funktion von Sicherungen und FI-Schaltern	- Sicherheitsbelehrungen- Erarbeitung von Regeln und Checklisten	- korrekte Sicherheitsregeln benennen- Aufbau und Funktion von Sicherungen erklären
Übergreifende Kompetenzen	alle Themen	Protokollieren, Begriffe anwenden, Präsentieren	- Protokollhilfen, Tandemlernen	- vollständige Protokolle- sichere Fachbegriffe in Präsentationen

Klassenstufe 9 Mechanik und Energie

ca. ____ Unterrichtsstunden

Kompetenzen	Inhalte	Methoden Aufgaben	Differenzierung	Leistungsüberprüfung und Indikatoren
Bewegungen analysieren	Verzögerte Bewegung, Anhalte- und Bremsweg	Diagramme zur Bremsung, Anhalteweg = Reaktionsweg + Bremsweg	- Beispielrechnungen aus dem Straßenverkehr- Skizzen von Bewegungsdiagrammen	- Berechnungen korrekt durchführen- Skizzen von Bremsverläufen
Trägheit verstehen	Trägheit	Demonstrationen zur Trägheit, z. B. Münze auf Glas, Airbag-Prinzip	- einfache Demonstrationsversuche- Alltagsbeispiele diskutieren	- Trägheit korrekt erklären- Beispiele nennen
Kräfte und Sicherheitssysteme anwenden	Sicherheitssysteme	Sicherheitsgurt, Airbag, Knautschzone — Prinzipien der Verzögerung	- Bildmaterial, Animationen, Rollenspiele	- Funktion der Sicherheitssysteme korrekt erklären
Kraftwirkungen beschreiben	Newton'sches Kraftgesetz	$F = m \cdot a$ anwenden, Zusammenhang Kraft, Masse, Beschleunigung	- Übungsaufgaben mit Diagrammen- Praxisaufgaben (z. B. Fahrzeugbeschleunigung)	- Berechnungen korrekt durchführen- Zusammenhang verständlich erklären
Energieformen anwenden	Potentielle und kinetische Energie	Formeln $E_p = m \cdot g \cdot h$ und $E_{kin} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$ anwenden	- Messaufgaben, Berechnungen, Diagramme zeichnen	- Energieumwandlungen richtig berechnen- Sachverhalte skizzieren
Übergreifende Kompetenzen	alle Themen	Protokollieren, Begriffe sicher anwenden	- Protokollhilfen, Tandemlernen	- vollständige Protokolle- Anwendung der Fachsprache

Klassenstufe 9 Induktion

ca. ____ Unterrichtsstunden

Kompetenzen	Inhalte	Methoden Aufgaben	Differenzierung	Leistungsüberprüfung und Indikatoren
Wechselwirkung zwischen magnetischen und elektrischen Feldern erkennen und beschreiben	Induktion, Induktion virtuell, Sammlung Infos	Experimente zur Induktion, virtuelle Experimente (Simulationen), Faradaysches Gesetz herleiten	- Simulationen für unterschiedliche Leistungsniveaus- Videoexperimente	- Erklärung der Induktion- Skizzieren der Vorgänge bei Induktion
Energieumwandlungen in technischen Anwendungen verstehen	Induktion und Trafo, Test Induktion und Trafo	Transformator als Anwendung der Induktion, Energieübertragung, Verlustbetrachtungen	- Praktische Transformator- Modelle- Rechenübungen mit einfachen und komplexeren Aufgaben	- Berechnungen zu Spannung, Strom und Windungszahlen korrekt durchführen
Energieübertragung analysieren und bewerten	Aufgaben Transformator I, Transformator Spannung und Windungszahl, Transformator Stromstärke berechnen	Aufgabenreihen zum Transformator, Energiebilanzen betrachten	- Hilfekarten zu Formeln und Einheiten- Schritt-für-Schritt- Aufgaben	- Korrekte Anwendung der Formeln- Auswertung von Aufgabenreihen
Kosten und Nutzen elektrischer Energie abschätzen	Stromkosten, Was kostet mein Zimmer?	Verbrauchsberechnungen, Energiekosten berechnen, Energiebewusstsein fördern	- Reale Verbrauchsdaten der SuS verwenden- Tabellenkalkulation	- Korrekte Berechnungen der Energiekosten- Transfer auf Alltagssituationen
Regenerative Energien thematisieren und bewerten	Photovoltaik - eine Alternative?, Photovoltaik Pro und Contra	Diskussion zu erneuerbaren Energien, Energieversorgung der Zukunft	- Gruppenarbeit, Rollenspiele- Pro- und Contra-Diskussion	- Argumentationen schriftlich oder mündlich darstellen- Vor- und Nachteile abwägen
Induktion in der Technik anwenden	Hoover Dam, Las Vegas and Hoover Dam	Energieerzeugung am Beispiel Wasserkraftwerk	- Dokumentationen, Exkursionsmaterial, Videos	- Erklärungen zum Prinzip des Generators- Funktionsweise von

				Wasserkraftwerken darstellen
Übergreifende Kompetenzen	Übungen und Quiz	Interaktive Übungen zur Festigung des Wissens	- Lernplattformen, Selbstkontrolle durch Quiz	- Bearbeitung der Übungen und Tests

Klassenstufe 10 Elektronik

ca. ____ Unterrichtsstunden

Kompetenzen	Inhalte	Methoden Aufgaben	Differenzierung	Leistungsüberprüfung und Indikatoren
Halbleiter und ihre Funktion verstehen	Halbleiter, Der Halbleiter	Experimente zu Halbleitereigenschaften (z.B. Temperaturabhängigkeit)	- Lernvideos- Vereinfachte Steckbriefaufgaben	- Beschreibung der Halbleiterfunktion anhand einfacher Skizzen
Elektronische Bauelemente beschreiben und anwenden	Die Diode, Die Diode und ihr Vorwiderstand, Gleichrichter	Schaltpläne lesen und zeichnen, Messungen an Dioden und Gleichrichtern durchführen	- Schaltungssimulationen für SuS mit Schwierigkeiten beim praktischen Aufbau	- Schaltpläne korrekt zeichnen- Messprotokolle anfertigen
Energiefluss in Schaltungen verstehen	Spannungsteiler	Spannungsmessungen durchführen, Berechnungen mit dem Spannungsteiler	- Vorbereitete Messaufbauten- Formelsammlung gezielt nutzen lassen	- Berechnungen und Messergebnisse vergleichen- Einfache Rechenaufgaben zum Spannungsteiler lösen
Elektronische Verstärkung verstehen	Der Transistor, Funktionsweise Transistor, Hinweise Test Funktion Transistor, Eigenschaften Transistor	Funktionsweise des Transistors mit Wasser-Modell oder Animation erklären	- Vereinfachte Modelle (Wasserhahnmodell)- Gruppenarbeit zur Erklärung	- Funktionsskizze des Transistors- Erklärung des Steuerstroms
Elektronische Bauteile identifizieren	Farbcodes, Test Farbcodes	Arbeiten mit Farbcode-Tabellen, Übungen zur Farbcodierung	- Farbcode-Drehscheiben- Lernkarteikarten	- Richtiges Ablesen und Interpretieren der Farbcodes
Informationsverarbeitung und Digitaltechnik verstehen	Das Dualsystem	Umwandlung von Dezimal- in Dualzahlen und umgekehrt, Rechnen im Dualsystem	- Schritt-für-Schritt- Anleitungen- Rechentrainer	- Umwandlungsaufgaben korrekt lösen

Übergreifende Kompetenzen	Neue und alte Medien, Kreuzworträtsel Elektronik	Nutzung digitaler Lernmittel, spielerische Wiederholung	- Lernapps, Kreuzworträtsel zur Wiederholung	- Bearbeitung der Lernspiele und Aufgabenblätter
----------------------------------	--	---	--	--

Klassenstufe 10 Atomphysik

Ca. ____ Unterrichtsstunden

Kompetenzen	Inhalte	Methoden Aufgaben	Differenzierung	Leistungsüberprüfung und Indikatoren
Strukturen der Materie erkennen und beschreiben	Bestandteile eines Atoms, Atome - Aufbau, Atome, kleinste Teilchen, Die Atommodelle	Modellarbeit (Rutherford, Bohr), Visualisierungen, Atommodelle zeichnen und vergleichen	- Vereinfachte Modelle für leistungsschwächere SuS- Einsatz von Modellen (3D, Animationen, Apps)	- Modellskizzen anfertigen- Erklärungen zum Aufbau des Atoms
Radioaktive Strahlung beschreiben und charakterisieren	Entdeckung der Radioaktivität, Eigenschaften radioaktiver Strahlung, Eine Zerfallsreihe	Experimente (z.B. mit Simulationssoftware), Zerfallsgesetze kennenlernen	- Simulationssoftware- Arbeitsblätter in verschiedenen Schwierigkeitsstufen	- Beschreibung von Strahlungsarten- Zerfallsgesetze anwenden
Strahlung und deren Wirkungen bewerten	Strahlenschutz und Biologische Wirksamkeit	Diskussion von Anwendungsfällen (Medizin, Technik), Strahlenschutzregeln erarbeiten	- Fallbeispiele- Gruppenarbeit	- Auflistung von Schutzmaßnahmen- Beurteilung von Risiken
Halbwertszeit verstehen und berechnen	Die Halbwertszeit (HWZ oder HWt)	Berechnungen zur Halbwertszeit, Diagramme zeichnen und interpretieren	- Rechenrainer Halbwertszeit- Grafische Darstellungen	- Rechenaufgaben korrekt lösen- Halbwertszeit grafisch darstellen
Messmethoden und Messgeräte kennen	Das Geiger-Müller-Zählrohr	Aufbau und Funktionsweise des GM-Zählrohrs erläutern	- Praktikum oder virtuelle Messübungen- Messprotokolle	- Funktionsweise korrekt erklären- Messdaten protokollieren
Kernspaltung und Energienutzung verstehen	Die Kernspaltung, Das Atomkraftwerk	Darstellung von Kernspaltung, Energieumwandlung im AKW, gesellschaftliche	- Diagramme AKW- Diskussion Kernenergie vs. erneuerbare Energien	- Skizzen zu Kernspaltung und AKW- Argumentationen in Diskussionen

			Diskussion		
	Übergreifende Kompetenzen	Grundlegendes, interaktive Übungen	Nutzung digitaler Lernmittel, Wiederholung der Inhalte	- Lernplattformen, Quiz, digitale Lernspiele	- Bearbeitung der Übungen- Quiz- Ergebnisse