

Schulinternes Curriculum Physik Jg. 5-10

Goetheschule Hannover

- gültig ab Schj. 2022/23 -

Jahrgang 5: Magnetismus, Stromkreise und Optik I

(2x 45min ganzjährig)

Thema 1 Jg. 5: Magnetismus

Inhalte	Kompetenzen	Methoden	sonstiges	Zeitplanung Fachübergreif
Wirkung von Magneten auf unterschiedliche (magnetische, magnetisierbare u.a.) Gegenstände	Beobachten Bewertung: Sicherheitsmaßnahmen	Experimentieren Dokumentieren: Protokoll	Zeit für das Erleben von Phänomenen in noch wenig zielgerichteten Experimenten muss einkalkuliert werden	Kompetenzen und Methoden aller Naturwissenschaften
Pole von Magneten Erde als Magnet Kompass	Deutung von entsprechenden Phänomenen		Schüler überlagern Unterrichtsinhalte durch „magische“ Vorstellungen Innere Differenzierung: Magnetfeld, Feldlinien	
Modell der Elementarmagnete	Deuten die Beobachtungen z.B. beim Magnetisieren und Entmagnetisieren mit Hilfe des Modells	Visualisierung des Modells mit Zeichnungen auch z.B. für Hufeisenmagnete	Gegenseitige Erklärungen können geübt werden Abschluss der Einheit: Zusammenfassung mit Methode "Plakat"	Modelle als grundlegendes naturwiss. Hilfsmittel Ende November/Weihnachten

Thema 2 Jg. 5: Stromkreise

Inhalte	Kompetenzen	Methoden	sonstiges	Zeitplanung Fachübergreif
Gefährdung durch Elektrizität, Sicherheitsmaßnahmen			Vorkenntnisse aus der GS in unterschiedl. Maß. Ein hoher Anteil selbstständiger Arbeit der Schülerinnen und Schüler ist hilfreich.	

Einfache Stromkreise in Labor- und Alltagssituationen	Aufbau von Schaltungen nach Vorgaben unterschiedlichen Abstraktionsniveaus	Schülerexperimente, u. U. mit eigener Planung		
Schaltsymbole	Fachsprache			
Reihen- und Parallelschaltungen von Schaltern, Glühlampen	Aufbau von Schaltungen Beschreiben und deuten Dokumentation Bewerten (Bedeutung im Alltag)			
Leiter und Isolatoren	Beispiele für Leiter und Nichtleiter Bewerten die Bedeutung von Isolationen als Schutzmaßnahme	Experimente, z.B. Leitfähigkeit mit Kopfhörern		
Nennspannung von Quellen	Vergleichen die Spannungsangabe auf Geräten und Quellen Nutzen diese bei der Planung von Experimenten			
Wirkungen: magnetische Wirkung (Elektromagnet)	Erkennen einer stromdurchflossenen Spule als Magnet Einsatz im Alltag	Selbstbau Elektromagnet Experimentieren Klingel u.a. Bewerten	Lichtwirkung, Wärmewirkung und chemische Wirkung optional	Nutzen naturwiss. Erkenntnisse Ostern

Thema 3 Jg. 5: Phänomenologische Optik I

Inhalte	Kompetenzen	Methoden	sonstiges	Zeitplanung Fachübergreif
Sehen und gesehen werden	Wenden die Sender- Empfängervorstellung an Fachsprache Bewerten von Alltagssituationen, auch Straßenverkehr	Beschreibung eigener Erlebnisse im Dunkeln		
Lichtausbreitung	Experimentieren	Experimente mit Lichtboxen		

Reflexion, Streuung und Absorption von Lichtbündeln	Dokumentieren	Evtl. Stationenlernen		
Licht und Schatten	Veranschaulichen Lichtwege durch Schattengrenzen Nutzen Lichtwege zur Erklärung von Schattenphänomenen	möglich: Schattentheater Experimente Dokumentation durch Skizzen		
Mond- und Sonnenfinsternisse Mondphasen		Simulation mit Styroporkugeln und geeigneten Lichtquellen in Schülergruppen	Beobachtung z.B. auf der Klassenfahrt	Ende Schuljahr

Jahrgang 6: Optik II

(2x 45min halbjährig)

Thema Jg. 6: Phänomenologische Optik II

Inhalte	Kompetenzen	Methoden	sonstiges	Zeitplanung Fachübergreif
<p>Hinweis: Die folgenden Themen benötigen "Winkel" (Mathematik). Ggfs. nach hinten schieben.</p> <p>Licht an Grenzflächen: Reflexionsgesetz</p> <p>Lichtbrechung</p>	<p>geometrischen Darstellungen Je-desto-Beziehungen</p> <p>Dokumentieren, grafische Auswertung</p>	<p>Experimente mit den Lichtboxen Evtl. Stationenlernen</p>	<p>Bezüge zum Curriculum Mobilität</p> <p>optional: Totalreflexion mit Anwendung</p>	<p>gezieltes Experimentieren als naturwiss. Methode</p>
<p>Weißes und farbiges Licht</p>	<p>Beschreiben weißes Licht als Gemisch von farbigem Licht.</p>	<p>Newton-Versuche</p>	<p>optional: additive und subtraktive Farbmischung</p>	
<p>Bilder: Spiegel</p> <p>Lochblende</p> <p>Linsen Brennweite</p>	<p>Formulieren Aussagen über die Spiegelwelt</p> <p>Je-desto-Beziehungen</p> <p>unterscheiden Sammel- und Zerstreuungslinsen Deuten Unterschiede mit Hilfe der fokussierenden Wirkung von Sammellinsen</p>	<p>z.B. szenische Darstellung zur Verdeutlichung der Gesetze</p> <p>Bau einer Lochkamera</p> <p>Experimente</p>	<p>keine Hauptstrahlkonstruktionen!</p>	
<p>Fotoapparat und Auge</p>	<p>Wenden ihre Kenntnisse über Bilder in diesem Zusammenhang an.</p>	<p>Stationen</p>	<p>mögliche Vertiefungen: optische Geräte, z.B. arbeitsteilig mit Referaten</p>	<p>Bezug zur Biologie Ende Hj</p>

Jahrgang 7: Energiebegriff, Elektrik I

(2x 45min halbjährig)

Thema 1 Jg. 7: Energiebegriff

Inhalte	Kompetenzen	Methoden	sonstiges	Zeitplanung
Energiebegriff	Fachsprache		Bezüge zur Biologie	
Energieflussdiagramme und Energieübertragungsketten		grafische Darstellung		
Einheit 1 J häusliche Energieversorgung / Energiebedarf / Nahrungsmittel	Anwendung Alltag	Präsentieren Recherchieren		
qualitative Energiebilanzen für einfache Wandlungsvorgänge	Protokollieren	Kontomodell		
Energieerhaltung	Beurteilen			November / Dezember

Thema 2 Jg. 7: Elektrik I

Inhalte	Kompetenzen	Methoden	sonstiges	Zeitplanung Fachübergreif
Kräfte zwischen geladenen Körpern	2 Ladungsarten	z.B. Stationen Reibungselektrizität		Bezug zur Chemie
bewegte Elektronen	Modell, z.B. Wasserkreislauf	grafische Darstellung		
Elektronenstrom I in verzweigten und unverzweigten Stromkreisen (Knotenregel)	Experimentieren Vorhersagen	Messtabellen		Ende des Hj.

Jahrgang 8: Elektrik II; Bewegungen, Kraft, Masse

(2x 45min ganzjährig)

Thema 1 Jg. 8: Elektrik II

Inhalte	Kompetenzen	Methoden	sonstiges	Zeitplanung
Stromkreise: Energie übertragende Funktion Bedeutung elektrischer Energieübertragung	Fachsprache Beurteilen			
Energiestrom und Elektronenstrom identifizieren Größenbezeichnungen P , I unverzweigte und verzweigte Stromkreise	Modelle	Schaltskizzen Anwendung		
Spannung: Maß für die je Elektron übertragbare Energie Größenbezeichnung U Spannung der Quelle / Spannung zwischen zwei Punkten Knoten- und Maschenregel Schaltungen im Haushalt	Experimentieren Anwendung Alltag Modelle	Volt- und Amperemeter Messtabellen Präsentieren Veranschaulichung mit Skizzen		
Definition R , Kennlinien Ohmsches Gesetz, einfache Rechenaufgaben (mit Proportionalitäten)	Dokumentation Anwendung Alltag	Diagramme mathematische Beschreibung von Physik	algebraische Behandlung und lineare Fkt. nicht verfügbar! auf GTR kann ggfs. verzichtet werden	Ende 1. Hj

Thema 2 Jg. 8: Bewegungen, Kraft, Masse

Inhalte	Kompetenzen	Methoden	sonstiges	Zeitplanung
geradlinige Bewegungen: lineare t - s und t - v Diagramme Auswertung von Daten v und a als Steigung bestimmen Bewegungsgleichungen, Aufgaben	Datenanalyse Fachsprache zur Beschreibung verschiedener Darstellungsformen	Messtabellen, Diagramme, GTR, Regression CBR möglich mathematische Beschreibung von Physik		

Trägheit, Masse „Kilogramm“ – Größenordnungen	Fachsprache			
Kräfte, Kraftmessung Unterscheidung Kraft - Energie „Newton“ – Größenordnungen Hooke'sches Gesetz (Proportionalität, auch als Gleichung) Straßenverkehr	Beschreiben Experimentieren Dokumentation Bewerten Anwendung Alltag, Bewerten	mathematische Beschreibung mit GTR Auswertung		
Gewichtskraft (Unterschied zur Masse) Ortsfaktor, Rechenaufgaben		Recherchieren: g		
Kraftpfeile, Ersatzkraft von zwei Kräften Kraft und Gegenkraft (zwei Körper) Kräftegleichgewicht (ein Körper)	Alltagsbeobachtungen analysieren	grafische Darstellung		Ende Schj.

Jahrgang 9: Energie quantitativ, Elektrik III

(2x 45min halbjährig)

Thema 1 Jg. 9: Energieübertragung quantitativ

Inhalte	Kompetenzen	Methoden	sonstiges/Zeitplanung	
Wiederholung Energieerhaltung Jg. 7: Höhenenergie Energiestromstärke/Leistung P	Alltagsbeispiele vergleichen und bewerten	Energieflussdiagramme Dynamot Größen und Einheiten verwenden		
elektrische Energie, Einheiten J und kWh				
Thermische Energieübertragung quantitativ Spezifische Wärmekapazität von Wasser	Beispiele bewerten	Bestimmung der Energieänderung im Exp.		
Temperatur - Innere Energie: Unterscheidung		Experimentieren	Temperaturmessung	
Phasenübergänge energetische Beschreibung	Energiebilanz Alltagsbeispiele	E-T-Diagramm Recherche		
mechanische Energieübertragung			Arbeit und Wärme unterscheiden	
Richtung der Energieübertragung / Unumkehrbarkeit Begriff Energieentwertung	Energiesparmaßnahmen			
Rechenaufgaben zu innerer Energie, Höhenenergie und kinetischen Energie quantitativ Energieerhaltungssatz	Anwendung zur Problemlösung Straßenverkehr: Sicherheit und Risiken bewerten	Mathematik, GTR	ca. 15 Wochen	

Thema 2 Jg. 9: Elektrik III (Energieversorgung)

Inhalte	Kompetenzen	Methoden	sonstiges	Zeitplanung
Motor, Generator und Transformator mit energieübertragender Funktion (als Black box) Bedeutung von Hochspannung für Energieübertragung	Bewerten	Energieflussdiagramme Recherchieren		ca. 5 Wo.

Jahrgang 10: Radioaktivität, Kreisprozesse, Elektrik IV

(2x 45min ganzjährig)

Thema 1 Jg. 10: Atom- und Kernphysik

Inhalte	Kompetenzen	Methoden	sonstiges	Zeitplanung
Kern-Hülle-Modell; „Isotop“ Stabilität der Kerne durch Kernkraft	Modelle	<i>Außer Analogieversuchen und den Experimentierkästen sind zu diesem Thema nur Demonstrationsexperimente erlaubt!</i>	Chemie 9 stellt Grundkenntnisse bereit	
Ionisierende Wirkung und stochastischer Charakter der Kernstrahlung natürliche und künstliche Strahlungsquellen	Bewertung möglicher Gefahren	Demoversuch Blitz		
Aufbau und Wirkungsweise des GM-Zählrohrs				
Strahlungsarten: α -, β -, γ -Strahlung - Entstehung und Durchdringungsvermögen	Vergleiche auch zu Licht, UV, X-Strahlung Bewerten	Exp.kästen: Nullrate, Impulsrate, Abschirmung		
Energiedosis, Äquivalentdosis Strahlenschutzmaßnahmen Bewertungsfaktor	Grenzen physikal. Sichtweisen			Herbstferien
<i>"Jugend präsentiert"</i>		Recherchieren, Präsentieren, Referat	Vorbereitung ab Mitte Oktober, Vorträge zu Anfang Januar	max. 6 Std.
Radioaktiver Zerfall, Halbwertszeit, Abstandsgesetz	Messtabellen, Protokollieren	Abklingkurve graphisch darstellen Schülerversuche mit Würfeln		
Kernspaltung und Kettenreaktion	gesellschaftlicher Zusammenhang			
radioaktiver Abfall	Bewerten: Grenzen physikal. begründeter Entscheidungen			Januar

<i>Thema 2 Jg. 10: Kreisprozesse</i>				
Inhalte	Kompetenzen	Methoden	sonstiges	Zeitplanung
Gasdruck p, Einheit, Größenordnung Gesetze von Boyle-Mariotte und Gay-Lussac für ideale Gase, ggfs. Amontons Kelvin-Skala basierend auf Gay-Lussac <i>(diese Themen bei Zeitmangel kürzen:)</i> Funktionsweise des Stirlingmotors Idealer Stirlingscher Kreisprozess im V-p-Diagramm maximaler Wirkungsgrad, auch quantitativ Kraft-Wärme-Kopplung / nachhaltige Energienutzung	Fachsprache: Alltagserfahrungen Messreihen aufnehmen und auswerten (Schülerexperiment) Darstellungen zur Argumentation verwenden Kommunizieren Bewerten: Grenzen physikal. begründeter Entscheidungen	Teilchenmodelle Dokumentieren Mathematisieren Arbeitsdiagramme	mögl: Bernoulli-Effekt, Hydrostatisches GG Kühlschränke optional: Kryogene Energiespeicher, Perpetuum mobile	Mitte April

<i>Thema 3 Jg. 10: Elektrik IV (Halbleiter)</i>				
Inhalte	Kompetenzen	Methoden	sonstiges	Zeitplanung
Leitungsverhalten von Halbleitern und Leitern Vorgänge am pn-Übergang energetisch Aufbau sowie energetische Vorgänge bei Leuchtdioden und Solarzellen gleichrichtende Wirkung der Diode	Modelle Alltagsbezug: physikal., ökonom., ökolog. Aspekte; Bedeutung für Technik Energieflussdiagramme	Experimente (LDR, NTC) Kennlinienaufnahme, Diagramme Bewerten	falls Zeit: Planung einer PV-Anlage	Ende 10

Stand: 21.8.22