

Planungsbüro

Bettinaschule Frankfurt
Tel.: (069) 21233028
Fax: (069) 21234975

Feuerbachstraße 37-47
60325 Frankfurt
www.bettinaschule.de



BETTINASCHULE
die Schule mit Gesicht

Fachcurricula Physik Jahrgangsstufe 7-10

Basiskonzept	Inhaltsfeld	Kompetenzen/ Abstufungen	Inhaltsbezogene Kompetenzen*	Zeit	Fächerübergreifend/ - verbindend	Methode/ Arbeitstechnik
Wechselwirkung	Das Haus der Naturwissenschaften	Erkenntnisgewinnung - Beobachten, beschreiben, vergleichen - Planen, untersuchen, auswerten, interpretieren Kommunikation - Dokumentieren, präsentieren	Die Lernenden können - Einfache Experimente planen, durchführen und Auswerten - Fragestellungen formulieren - Hypothesen entwickeln - Versuchsprotokolle erstellen - Zwischen Beobachtung und Deutung unterscheiden	6 Std. bzw. 2 Wo.		Freihandversuche Schülerversuche Anregende Experimente Pfiffige Messmethoden

Zugänge/ Gestaltung von Lernwegen:

Freihandversuche
 Anregende Experimente (z. B. Magdeburger Halbkugel, Vakuumversuche, akustische Phänomene, Seifenblasen, Strömungsversuche)
 Pfiffige Messmethoden (z.B. Dicke einer Buchseite, Volumen eines Tropfens, Volumen eines Steins, Dauer einer Schwingung)

Basiskonzept	Inhaltsfeld	Kompetenzen/ Abstufungen	Inhaltsbezogene Kompetenzen*	Zeit	Fächerüber greifend/ - verbindend	Methode/ Arbeitstechnik
Wechselwirkung	Technik im Dienst des Menschen	Erkenntnisgewinnung <ul style="list-style-type: none"> - Beobachten, beschreiben, vergleichen - Planen, untersuchen, auswerten, interpretieren - Arbeiten mit Modellen Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> - Dokumentieren, präsentieren 	Die Lernenden können <ul style="list-style-type: none"> - sich mit Hilfe eines Kompass in der Natur orientieren - Magnetfelder graphisch darstellen - Eigenschaften von Magneten experimentell untersuchen - Das Elementarmagnete-Modell zur Erklärung magnetischer Phänomene nutzen 	6 Std. / 2 Wo.		Experimente Stationenlernen Modelle

Zugänge/ Gestaltung von Lernwegen:

Magnete und magnetische Wirkung
 Magnetischen Grundgesetz und Magnetfeld
 Erdmagnetismus

Basiskonzept	Inhaltsfeld	Kompetenzen/ Abstufungen	Inhaltsbezogene Kompetenzen*	Zeit	Fächerüber- greifend/ - verbindend	Methode/ Arbeitstechnik
Energie	Elektrizität im Alltag	Erkenntnisgewinnung <ul style="list-style-type: none"> - Beobachten, beschreiben, vergleichen - Planen, untersuchen, auswerten, interpretieren - Arbeiten mit Modellen Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> - Verwenden von Fach- und Symbolsprache Bewertung <ul style="list-style-type: none"> - Beurteilen von Alltagskontexten mit naturwissenschaftlichen Kenntnissen 	Die Lernenden können <ul style="list-style-type: none"> - einfache Schaltungen aufbauen. - Die Stromstärke mit Hilfe eines Amperemeters bestimmen. - Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen Strom- und Wasserkreislauf benennen. - Stromkreise und Schaltungen durch Schaltpläne und Schaltsymbole darstellen. - Stoffe auf ihre elektrische Leitfähigkeit hin untersuchen und einteilen. - Die Gefahren des elektrischen Stroms einschätzen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen ergreifen und einhalten. 	21 Std. / 7 Wo.		Schülerexperiment Buch- und Internetrecherche Präsentation

Zugänge/ Gestaltung von Lernwegen:

Elektrische Leitfähigkeit, Schaltsymbole
 Einfache Modelle des Stromkreises, Messung des el. Stroms / Amperemeter
 Strom als Energieform
 Wirkungen (Licht, Wärme, Magnet) und Gefahren des el. Stroms

Basiskonzept	Inhaltsfeld	Kompetenzen/ Abstufungen	Inhaltsbezogene Kompetenzen*	Zeit	Fächerübergreifend/ - verbindend	Methode/ Arbeitstechnik
Systeme	Erweiterung der Sinne	<p>Erkenntnisgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arbeiten mit Modellen <p>Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verwenden von Fach- und Symbolsprache <p>Nutzung fachlicher Konzepte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konzeptbezogenes Strukturieren von Sachverhalten - Vernetzen von Sachverhalten und Konzepten 	<p>Die Lernenden können:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schattenräume experimentell ermitteln. - Modelle zur Erklärung astronomischer Erscheinungen verwenden. - die Entstehung von Spiegelbildern erklären. - den Strahlengang des Lichts beim Übergang an Grenzflächen vorhersagen und erläutern. - das Strahlenmodell zur Beschreibung der Lichtausbreitung und Bildentstehung heranziehen. - mit Hilfe von Linsen (scharfe) Bilder erzeugen 	30 Std. / 10 Wo.	<p>Mögliche Anknüpfungspunkte:</p> <p>Biologie: Das Auge</p> <p>Kunst: Modellierung von Himmelskörpern</p>	<p>Außerschulische Lernorte „EXPERIMINTA“</p> <p>Demonstrationsexperimente</p>

Zugänge/ Gestaltung von Lernwegen:

Bau einer Lochkamera

Glasfaserkabel zur Übermittlung von Daten

Entstehung von Sonnen- und Mondfinsternissen

Das Auge - Fische „stechen“

Bilderzeugung beim Fotoapparat

Basiskonzept	Inhaltsfeld	Kompetenzen/ Abstufungen	Inhaltsbezogene Kompetenzen*	Zeit	Fächerüber greifend/ - verbindend	Methode/ Arbeitstechnik
Struktur der Materie Energie	Wetterscheinung und Klima	Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> - Arbeiten mit Quellen - Dokumentieren, präsentieren Erkenntnisgewinnung <ul style="list-style-type: none"> - Arbeiten mit Modellen Nutzung fachlicher Konzepte <ul style="list-style-type: none"> - Konzeptbezogenes Strukturieren von Sachverhalten 	Die Lernenden können: <ul style="list-style-type: none"> - ein Thermometer skalieren. - Experimente zum Verhalten verschiedener Stoffe bei Temperaturänderung und Wärmetransport durchführen und auswerten. - Temperaturkurven grafisch darstellen und interpretieren. 	21 Std. / 7 Wo.		Heimexperimen te Demonstrations experimente

Zugänge/ Gestaltung von Lernwegen:

Aufhängung von Oberleitungen
 Dehnungsfugen bei Brücken und Gleisen
 Anomalie des Wassers
 Energiesparen im Haus
 Transport von heißen oder kalten Gegenständen

Basiskonzept	Inhaltsfeld	Kompetenzen/ Abstufungen	Inhaltsbezogene Kompetenzen*	Zeit	Fächer übergr eifend /- verbin dend	Methode/ Arbeitstechnik
Wechselwirkung	Fortbewegung und Mobilität	<p>Erkenntnisgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planen, untersuchen, auswerten, interpretieren <p>Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verwenden von Fach- und Symbolsprache <p>Bewerten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beurteilen von Alltagskontexten mit naturwissenschaftlichen Kenntnissen 	<p>Die Lernenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - ermitteln Geschwindigkeiten experimentell und untersuchen Bewegungsänderungen. - stellen Daten graphisch dar und interpretieren Zusammenhänge zwischen den Größen Zeit, Weg und Geschwindigkeit. - schätzen Verkehrssituationen ein und erkennen Sicherheitsrisiken im Verkehr. - Beschreiben verschiedene Bewegungen und ordnen sie zu. - deuten Verformungen und Bewegungsänderungen als Wirkungen von Kräften. - stellen Kräfte graphisch dar (Kräfteparallelogramm). - überprüfen Aussagen auf fachliche und fachsprachliche Richtigkeit. 	16 Stund en / 8 Woch en		<p>Experimente zur Geschwindigkeitsermittlung Freihandexperimente zur Trägheit Diagramme erstellen und interpretieren</p>

Zugänge/ Gestaltung von Lernwegen:

Weg – Zeit – Geschwindigkeit:

Gleichförmige Bewegung, Beschleunigte Bewegung (phänom.), Weg-Zeit-Diagramme, Geschwindigkeit und ihre Messung, Anwendung im Straßenverkehr

Kräfte:

Kraftwirkungen, Trägheit / Schwerkraft , Zusammensetzung und Zerlegung, Hooke'sches Gesetz

Basiskonzept	Inhaltsfeld	Kompetenzen/ Abstufungen	Inhaltsbezogene Kompetenzen*	Zeit	Fächerüber greifend/ - verbindend	Methode/ Arbeitstechnik
Wechselwirkung	Technik im Dienst des Menschen	Erkenntnisgewinnung <ul style="list-style-type: none"> - Planen, untersuchen, auswerten, interpretieren - Arbeiten mit Modellen Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> - Kommunizieren, argumentieren Nutzung fachlicher Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> - Vernetzen von Sachverhalten und Kompetenzen 	Die Lernenden <ul style="list-style-type: none"> - planen Experimente, führen sie durch und werten sie aus. - erkunden Gesetzmäßigkeiten. - protokollieren und stellen Ergebnisse zum Hebelgesetz dar. - erkennen die Bedeutung der Kraftverstärkung für den Menschen im Laufe der Zeit (Schraubenschlüssel, Zange, Wagenheber, Hebebühne). 	10 Stund en / 5 Woch en	Geschichte	Schülerexperim ente

Zugänge/ Gestaltung von Lernwegen:

Hebel: Hebelgesetze, kraftverstärkende Werkzeuge

Druck: Stempeldruck, Hydraulik

Basiskonzept	Inhaltsfeld	Kompetenzen/ Abstufungen	Inhaltsbezogene Kompetenzen*	Zeit	Fächer übergreifend/ - verbindend	Methode/ Arbeitstechnik
Materie	Wettererscheinungen und Klima Technik im Dienst des Menschen	Erkenntnisgewinnung - Beobachten, beschreiben, vergleichen Nutzung fachlicher Konzepte - Vernetzen von Sachverhalten und Konzepten	Die Lernenden - planen Experimente zu Druck und Auftrieb, führen sie durch und werten sie aus. - stellen den Druck in Abhängigkeit von anderen physikalischen Größen dar. - kennen die Bedeutung des Luft- und Blutdrucks für die Gesundheit des Menschen. - erklären Wettererscheinungen mit Hilfe von Druckunterschieden.	10 Stunden / 5 Wochen		Experimente zu Druck und Auftrieb

Zugänge/ Gestaltung von Lernwegen:

Druck in Flüssigkeiten und Gasen
 Schweredruck
 Auftrieb in Wasser und Luft
 Schwimmen, schweben, sinken
 Blutdruck und seine Messung

Basiskonzept	Inhaltsfeld	Kompetenzen/ Abstufungen	Inhaltsbezogene Kompetenzen*	Zeit	Fächerüber- greifend/ - verbindend	Methode/ Arbeitstechnik
System	Elektrizität im Alltag	<p>Bewertung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beurteilen von Alltagskontexten mit naturwissenschaftlichen Kenntnissen - Abwägen und bewerten von Handlungsfolgen auf Natur und Gesellschaft <p>Nutzung fachlicher Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vernetzen von Sachverhalten und Konzepten - Problemorientiertes und konzeptbezogenes Erschließen von Sachverhalten 	<p>Die Lernenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - erkunden experimentell Gesetzmäßigkeiten komplexer Stromkreise. - Nutzen geeignete Modelle zur Beschreibung von Stromkreisen. - beurteilen Messgenauigkeiten und –fehler. - kennen die Bedeutung der Elektrizität für die technische Entwicklung des Menschen. - wenden ihre Kenntnisse zu technischen Sicherheitsvorkehrungen beim Umgang mit dem elektrischen Strom im Alltag an (Kurzschluss, Schutzkontakt, Blitzableiter) 	20 Stunden / 10 Wochen	- Chemie	Schülerexperimente Arbeiten mit Modellen

Zugänge/ Gestaltung von Lernwegen:

Elektrostatik:

Ladung und Ladungstrennung, Wechselwirkungen von Ladungen, Bandgenerator, Kondensator, Elektroskop, Gewitter, Spannung (phänom.) und ihre Messung

Stromkreis:

Elektrische Stromstärke, Widerstand / $U = R \cdot I$, Schaltpläne und Schaltsymbole, Kirchhoff'sche Regeln, Elektrizität im Haus / Geräte, Gefahren

Basiskonzept	Inhaltsfeld	Kompetenzen/ Abstufungen	Inhaltsbezogene Kompetenzen*	Zeit	Fächerüber greifend/ - verbindend	Methode/ Arbeitstechnik
Energie	Fortbewegung und Mobilität	Erkenntnisgewinnung <ul style="list-style-type: none"> - Planen, untersuchen, auswerten, interpretieren Kommunikation <ul style="list-style-type: none"> - Verwenden von Fach- und Symbolsprache Nutzung fachlicher Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> - Konzeptbezogenes Strukturieren von Sachverhalten 	Die Lernenden <ul style="list-style-type: none"> - planen Experimente zur „Goldenen Regel der Mechanik“, führen sie durch und werten sie aus. - unterscheiden die physikalischen Größen „Kraft“, „Arbeit“, „Energie“ und „Leistung“. - kennen kraftverstärkende Hilfsmittel im Alltag (z.B. Flaschenzug). 	18 Stunden / 9 Wochen	- Geschichte	Schülerexperimente Unterrichtsgang Experimente

Zugänge/ Gestaltung von Lernwegen:

Arbeit, Energie und Leistung
 Reibungskräfte
 Vorzüge von Seilen und Rollen
 Schiefe Ebene
 Arbeit und Leistung
 Vergleich der Leistungen von Mensch / Maschine

Basiskonzept	Inhaltsfeld	Kompetenzen/ Abstufungen	Inhaltsbezogene Kompetenzen*	Zeit	Fächerüber greifend/- verbindend	Methode/ Arbeitstechnik
Energie	Energie in Umwelt und Technik Zukunftssichere Energieversorgung	<p>Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arbeiten mit Quellen - Kommunizieren, Argumentieren - Verwenden von Fach- und Symbolsprache <p>Bewertung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reflektieren und bewerten von Handlungsoptionen als Grundlage für gesellschaftliche Partizipation <p>Nutzung fachlicher Konzepte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vernetzen von Sachverhalten und Konzepten 	<p>Die Lernenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - untersuchen experimentell verschiedene Arten der Energieübertragung. - vergleichen verschiedene Kraftwerke - veranschaulichen den Energietransport durch Energieumwandlungsketten. - beurteilen den Einfluss des Menschen auf das Klima. - beurteilen das eigene Verhalten vor dem Hintergrund der Klimaproblematik. - kennen Vor- und Nachteile zentraler und dezentraler Energieversorgung. - analysieren Lösungsmöglichkeiten für die globale Energieproblematik. - kennen die Funktionsweise elektromagnetischer Energiewandler wie Lautsprecher oder Mikrofon. 	24 Stunden / 12 Wochen	<ul style="list-style-type: none"> - PoWi - Chemie - Geschichte 	<p>Stationenlernen</p> <p>Schülerexperimente</p> <p>Schülerpräsentationen (Referate)</p>

Zugänge/ Gestaltung von Lernwegen:

Mechanische Energie, Energieerhaltung, Wärmeenergie und Temperaturerhöhung, Chemische Energie, Solarenergie, Elektrische Energie, Elektromagnetismus, Induktion
Generator, Elektromotor, Transformator, Kraftwerke (Kernkraft, Wind, Wasser, Kohle, Solar)
Energieübertragung, Wirkungsgrad / Energieentwertung, Nutzung von Energie, Transport und Speicherung von Energie

Inhalt: Gefahren und Nutzen von Radioaktivität

Basiskonzept	Inhaltsfeld	Kompetenzen/ Abstufungen	Inhaltsbezogene Kompetenzen*	Zeit	Fächerübergreifend/ - verbindend	Methode/ Arbeitstechnik
Materie	Physik in der Verantwortung	<p>Erkenntnisgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arbeiten mit Modellen <p>Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arbeiten mit Quellen - Kommunizieren, argumentieren <p>Bewertung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abwägen und bewerten von Handlungsfolgen auf Natur und Gesellschaft 	<p>Die Lernenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben radioaktive Prozesse mit geeigneten Modellen. - interpretieren Daten radioaktiver Prozesse. - stellen radioaktive Zerfallsprozesse dar. - kennen die historische Entwicklung der Nutzung der Kernenergie. - bewerten Gefahren und Nutzen der Anwendung von Strahlung in der Medizin. - entwickeln einen verantwortungsbewussten Umgang mit der Kernenergie besonders im Hinblick auf zukünftige Generationen - beurteilen Gefährdungen und Schutzmaßnahmen - schätzen Risiken der Kernenergie (Unfälle, Endlagerung, Gesundheitsrisiken, Uranabbau) ein. 	12 Stun den / 6 Woc hen	<ul style="list-style-type: none"> - Chemie - Powi - Erdkunde 	<p>Arbeiten mit Modellen (Analogien)</p> <p>Lesen von (historischen) Quellen</p>

Zugänge/ Gestaltung von Lernwegen

Aufbau von Atomen, Radioaktiver Zerfall, Strahlungsarten und ihre Auswirkungen, Kernspaltung, Kettenreaktion, Strahlungsbelastung des Menschen /Folgen
Friedliche Nutzung der Kernenergie, Atomwaffen

Digitale Kompetenzen: Physik

Teilkompetenzen/JG	7	9	10	Alle
1.1 - Suchen und Filtern			* Internetrecherche zu Referatsthemen * In verschiedenen digitalen Umgebungen nach Infos über erneuerbare Energien suchen	* Verschiedene digitale und nicht-digitale Quellen von Fachwissen kennenlernen und vergleichen / bewerten
1.2 - Auswerten und Bewerten				* Internetrecherche, Erstellen von Präsentationen; Präsentieren * Internetrecherche
2.1 - Interagieren				* Kommunikation mit SuS über verschiedene Medien (E-Mail, Schulportal, Messenger)
2.2 - Teilen				* Hausaufgaben und Arbeitsblätter digital zur Verfügung stellen
2.3 - Zusammenarbeiten				* Erarbeitung von Präsentationen, Präsentieren
3.1 - Entwickeln und Produzieren				* Präsentationen erstellen
3.2 - Weiterverarbeiten und Integrieren	* (Gruppen-)Präsentationen erstellen und vortragen (z.B.: "Das Auge / Sehen")	* (Gruppen-)Präsentationen erstellen und vortragen (z.B.: E-Lehre (9.))	* (Gruppen-)Präsentationen erstellen und vortragen (z.B.: Energie (10.))	* (Gruppen-)Präsentationen erstellen und vortragen
4.3 - Gesundheit schützen			* Radioaktivität --> Gefahren und Nutzen (Anmerkung: Bezug zu digitalen Medien unklar)	

4.4 - Natur und Umwelt schützen			* Energiebedarf digitaler Technologien thematisieren	
5.4 - Digitale Werkzeuge und Medien zum Lernen, Arbeiten und Problemlösen nutzen	<ul style="list-style-type: none"> * Präsentationen: Anpassung von Tieren an extreme Temperaturen (bei Wärmelehre) * Präsentationen: Auge von unterschiedlichen Tierarten * Simulation von Lichtstrahlengang (PET Colorado) 	<ul style="list-style-type: none"> * LEIFI Physik: Simulation spezifischer Widerstand (PHET Colorado – Link 1) * Gleichförmige/gleichmäßig beschleunigte Bewegung (Phyphox/LEIFI) 		