

Physik Curriculum FLG, Bildungsplan 2016, Klasse 7/8

1 Inhalte innerhalb der Themengebiete des Bildungsplans 2016

1.1 Einführung in die Physik (Klasse 7)

Pflichtbegriffe nach Bildungsplan	Inhalt	Versuche und Hinweise
	<ul style="list-style-type: none"> • Masse • Länge/Volumen • Dichte • Massenschwerpunkt 	<ul style="list-style-type: none"> • S-Versuche zur Dichtebestimmung
<ul style="list-style-type: none"> • <i>SI-Einheitensystem</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Einheiten umrechnen z.B. $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ in $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ 	

1.2 Akustik (Klasse 7)

Pflichtbegriffe nach Bildungsplan	Inhalt	Versuche und Hinweise
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sender und Empfänger</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Was ist Schall? • Schallsender (-quellen) und Schallempfänger • Wie entsteht Schall? – Schwingungen • Schall wahrnehmen (hören, fühlen, sehen) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sichtbarmachen von Schwingungen durch Freihandversuche und Oszilloskop oder Apps
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Amplitude und Frequenz</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Schall und Schwingungen beschreiben • hoch-tief, laut-leise • Periodendauer und Zusammenhang mit der Frequenz $f = \frac{n}{t}$ und $f = \frac{1}{T}$ • Infra- und Ultraschall 	<ul style="list-style-type: none"> • S-Versuche mit einem Pendel • Schwingungsbilder zeichnen und aus Schwingungsbildern Systemgrößen ablesen
	<ul style="list-style-type: none"> • Schallarten (Ton, Klang, Knall, Geräusch) 	<ul style="list-style-type: none"> • S-Versuche: Verschiedene Schallarten erzeugen (ggf. mit vorbereiteten Kisten) und eine Klassifizierung vornehmen
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Teilchenmodell</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Schallausbreitung • Schallträger-Konzept • Schallgeschwindigkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Messung der Schallgeschwindigkeit • Klingel unter der Vakuumglocke
	<ul style="list-style-type: none"> • Hörgrenzen • Gefahren von Schall 	<ul style="list-style-type: none"> • Frequenzbereich mit Sinusgenerator abfahren

1.3 Mechanik: Kinematik (Klasse 7)

Pflichtbegriffe nach Bildungsplan	Inhalt	Versuche und Hinweise
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Zeitpunkt</i> • <i>Ort</i> • <i>Geschwindigkeit</i> • $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Bewegungen beschreiben und klassifizieren • Unterscheidung der physikalischen Größen Ort s und Strecke Δs • Unterscheidung der physikalischen Größen Zeitpunkt t und Dauer Δt • Definition der Geschwindigkeit $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>s-t-Diagramm</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Bewegungsdiagramme erstellen und interpretieren • Geschwindigkeit im s-t-Diagramm • gleichförmige Bewegung als Sonderfall 	<ul style="list-style-type: none"> • S-Versuche zu verschiedenen s-t-Diagrammen (Diagramme laufen)

1.4 Mechanik: Dynamik (Klasse 7)

Pflichtbegriffe nach Bildungsplan	Inhalt	Versuche und Hinweise
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Kräfte</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung des Kraftbegriffs („Kräfte erkennt man an ihren Wirkungen“) • Idealisierte und reale Bewegungen unterscheiden (auch schon in der Kinematik) • Messgerät Federkraftmesser (Hooksches Gesetz bei der Feder, Vergleich mit Gummiband) • Kraft als gerichtete Größe mit Betrag und Angriffspunkt 	<ul style="list-style-type: none"> • S-Versuche zum Hooke'schen Gesetz
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Kräfte</i> • <i>Resultierende Kraft</i> • <i>Kräftegleichgewicht</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenwirken von Kräften • Kräfteaddition (nur eindimensional) • Resultierende Kraft • Kräftegleichgewicht 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Masse</i> • <i>Ortsfaktor</i> • <i>Gewichtskraft</i> • $F_G = m \cdot g$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Ortsfaktor an verschiedenen Orten (Stuttgart, Pole, Äquator, andere Planeten) • Gewichtskraft • Unterschied zwischen Masse und Gewicht 	<ul style="list-style-type: none"> • S-Versuche zu $F_G = m \cdot g$
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Kräfte</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Trägheitsprinzip • Verbale Formulierung von $F = m \cdot a$ (Beschleunigungsbegriff noch nicht definiert) • Wechselwirkungsprinzip: Kräfte treten paarweise auf • Unterschied zwischen Kräftegleichgewicht und Wechselwirkungsprinzip • statische und dynamische Beispiele und Anwendungen (z.B. Sicherheitsgurte im Auto und Flugzeug, Festhalten in Bus und Bahn) 	

1.5 Optik

1.5.1 Optik I – Lichtstrahlmodell und Lichtausbreitung (Klasse 7)

Pflichtbegriffe nach Bildungsplan	Inhalt	Versuche und Hinweise
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sender und Empfänger</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • selbst leuchtende und beleuchtete Gegenstände (aktive und passive Lichtquellen) • Lichtempfänger 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Lichtstrahlmodell</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Licht breitet sich ohne Hindernisse geradlinig aus • Umkehrbarkeit des Lichtweges • Lichtstrahlen im leeren Raum kann man nicht sehen • Licht benötigt kein Ausbreitungsmedium 	<ul style="list-style-type: none"> • Versuche mit ausgedehnten Lichtquellen und Blenden und ggf. Nebelmaschine • Versuche mit dem Laser und der Nebelmaschine • Laserstrahl/Objekt oder Lichtquelle unter Vakuumlöcke (Objekt immer noch sichtbar nach Evakuierung)
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Schattenraum</i> • <i>Schattenbild</i> • <i>Kernschatten</i> • <i>Halbschatten</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Randstrahlen • Schattenkonstruktion • Konstruktion von Kern- und Halbschatten • Unterschied im Schatten von punktförmigen und ausgedehnten Lichtquellen 	<ul style="list-style-type: none"> • S-Versuche zum Schattenwurf eines Körpers (z.B. Quader) • Verwendung von Apps zum Schattenwurf
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Mondphasen</i> • <i>Sonnenfinsternis</i> • <i>Mondfinsternis</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Lage von Sonne Erde und Mond im Raum an einem Modell • Entstehung der Mondphasen • Entstehung einer Sonnenfinsternis/Mondfinsternis 	<ul style="list-style-type: none"> • Modell des Sonnensystems oder Apps zur Lage von Sonne, Erde und Mond im Raum • Modell des Sonnensystems oder Apps zur Erklärung der Mondphasen und Finsternisse
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Lochkamera</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Bildentstehung bei der Lochkamera qualitativ erklären • Konstruktion des Bildes bei der Lochkamera • Bildgröße B, Gegenstandsgröße G, Bildweite b, Gegenstandsweite g, Abbildungsmaßstab A, Abbildungsgesetz $A = \frac{B}{G} = \frac{b}{g}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Lochkamera als Hausaufgabe basteln

1.5.2 Optik II – Licht an Grenzflächen (Klasse 7)

Pflichtbegriffe nach Bildungsplan	Inhalt	Versuche und Hinweise
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Streuung und Absorption</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Durchscheiden (Transmission), Streuung, Reflexion und Absorption von Licht an verschiedenen Oberflächen/Materialien • Streuung als ungerichtete Reflexion von Licht an Oberflächen • Absorption als Verschlucken von Licht an Oberflächen 	<ul style="list-style-type: none"> • S-Versuche zu den verschiedenen Phänomenen
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Reflexion</i> • <i>Reflexionsgesetz</i> • <i>Spiegelbild</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Reflexion an ebenen Flächen (gerichtete Reflexion um Gegensatz zur Streuung) • Reflexionsgesetz entdecken (Einfallswinkel gleich Reflexionswinkel in einer Ebene) • Konstruktion von Spiegelbildern (Einfallswinkel, Reflexionswinkel, Lot, virtuelles Bild) • Was vertauscht der Spiegel? (Vorne und hinten) 	<ul style="list-style-type: none"> • S-Versuche zu den verschiedenen Phänomenen • Katzenauge/Tripelspiegel mit Nebelmaschine und Laserstrahl • Verwendung von Apps
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Brechung</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Brechung beschreiben (als Folgerung nochmals: Lichtweg ist umkehrbar) • Untersuchung der Brechung bei unterschiedlichen Stoffübergängen (optisch dichteres und optisch dünneres Medium) • Totalreflexion und Grenzwinkel 	<ul style="list-style-type: none"> • S-Versuche zur Brechung: scheinbare Anhebung im Wasser, Brechungswinkelmessung • Verwendung von Apps
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sammellinse</i> • <i>Brennpunkt</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Linsen brechen Licht • Sammellinsen (konvexe Linsen) • Zerstreuungslinsen (konkave Linsen) • Brennpunkt F, Brennweite f, Mittelebene, optische Achse, ausgezeichnete Strahlen (Parallelstrahl, Mittelpunktstrahl, Brennpunktstrahl) • Bildgröße B, Gegenstandsgröße G, Bildweite b, Gegenstandsweite g, Abbildungsmaßstab, Abbildungsgesetz $\frac{B}{G} = \frac{b}{g}$ • Konstruktion eines Bildes • Auge und Brille (Kontaktlinse) 	<ul style="list-style-type: none"> • S-Versuche zu Sammellinsen

1.5.3 Optik III – Farben und Analogien zum Schall (Klasse 8)

Pflichtbegriffe nach Bildungsplan	Inhalt	Versuche und Hinweise
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Licht</i> • <i>Prisma</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Zerlegung von Licht in ein kontinuierliches Spektrum (Dispersion) • Spektralfarben • Regenbogen • additive und subtraktive Farbmischung 	<ul style="list-style-type: none"> • S-Versuche zur Farbzerlegung an Prismen, CDs, Wassertropfen (Sprühflasche), Glaskleberkügelchen auf schwarzer Pappe, Glasplatten • S-Versuche zur additiven und subtraktiven Farbmischung
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Licht und Schall</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Analogiebetrachtungen zwischen Schall und Licht <ul style="list-style-type: none"> - Ausbreitung (auch Ausbreitungsgeschwindigkeit, sprich Lichtgeschwindigkeit) - Lautstärke/Helligkeit - Tonhöhe/Farbe - Absorption - Streuung - Reflexion (Echo/Spiegelbild) - Brechung - Beugung als Ausblick 	

1.6 Energie (Klasse 8)

Pflichtbegriffe nach Bildungsplan	Inhalt	Versuche und Hinweise
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Energie</i> • <i>SI-Einheitensystem</i> • <i>Energieübertragung</i> • <i>Mechanische Energie</i> • <i>Elektrische Energie</i> • <i>Thermische Energie</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Energiebegriff (Wiederholung BNT) • Wo kommt Energie im Alltag vor? • Energie kann gespeichert werden • Einheit der Energie • Energie kann übertragen werden • Energieformen qualitativ: Lageenergie, Bewegungsenergie (kinetische Energie), Spannenergie, thermische Energie, elektrische Energie, chemische Energie, Kernenergie 	<ul style="list-style-type: none"> • Freihandexperimente mit Spielzeug: vorkommende Energieformen identifizieren
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Energieerhaltung</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Energieübertragungsketten an Alltagsgegenständen • Energieübertragungsketten an Kraftwerken Energieerhaltung (qualitativ) mit Hilfe von: • Energie-Fluss-Diagramm (auch mit thermischer Energie) und • Energie-Balken-Diagramm (auch mit thermischer Energie) 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit Energie im Alltag bewerten • Technische Maßnahmen und Verhaltensregeln (Ressourcen) 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Lageenergie</i> • $E_{Lage} = m \cdot g \cdot h$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Energienullniveau • Berechnen von übertragener Energie $\Delta E = F \cdot \Delta s$ • Goldene Regel der Mechanik ($F \cdot \Delta s = konst.$) • Lageenergie berechnen 	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Energie</i> • <i>Leistung</i> • $p = \frac{\Delta E}{\Delta t}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhang von Energie und Leistung beschreiben • Einheit der Leistung • Größenordnungen typischer Leistungen im Alltag 	<ul style="list-style-type: none"> • Körperliche Tätigkeiten, Dynamot, Typenschilder, Leistungsmessgerät, PKW, Solarzelle, etc.
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Energie</i> • <i>Wirkungsgrad</i> • <i>Energieübertragung</i> • <i>Mechanische Energie</i> • <i>Elektrische Energie</i> • <i>Thermische Energie</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Wirkungsgrad η z.B. bei Glühbirnen, LED, aber auch Kraftwerken und Solarzellen, $\eta = \frac{\Delta E_{Nutz}}{\Delta E_{Aufwand}}$ • Thermische Energie als nicht/schlecht nutzbare Energieform 	

1.7 Magnetismus (Klasse 8)

Hinweis: Magnetismus ist nicht im Bildungsplan von BNT enthalten, also müssen hier die Grundlagen in Physik gelegt werden.

Pflichtbegriffe nach Bildungsplan	Inhalt	Versuche und Hinweise
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Magnetpole</i> • <i>Kraft</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Anziehende Wirkung auf ferromagnetische Stoffe • Magnetpole und Kraftwirkung (als Anziehung und Abstoßung) • Kräfte zwischen den Polen • Abstandsabhängigkeit zwischen den Polen • Zusammenwirken mehrerer Magnete 	<ul style="list-style-type: none"> • S-Versuche
	<ul style="list-style-type: none"> • Elementarmagnet als Modell • Dipole • Magnetisierung und Entmagnetisierung • Magnetisierbare und nicht magnetisierbare Stoffe 	<ul style="list-style-type: none"> • S-Versuche
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Magnetfeld</i> • <i>Feldlinien</i> • <i>Kompass</i> • <i>Stabmagnet</i> • <i>Hufeisenmagnet</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Kompassnadel („Probekörper“) • Magnetfeld als Kraftwirkung in einem Raumpunkt • Ausrichtung von Magneten im Feld • Feldlinien • Feldlinienmuster von Stab- und Hufeisenmagnet 	<ul style="list-style-type: none"> • S-Versuche
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Erdmagnetfeld</i> • <i>Feldlinien</i> • <i>Kompass</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Struktur des Magnetfelds der Erde • Magnetische und geographische Pole der Erde • Nutzen des Magnetfeldes der Erde 	

1.8 Grundgrößen der Elektrizitätslehre (Klasse 8)

1.8.1 Elektrizitätslehre I – Schaltkreise und Schaltskizzen, Reihen- und Parallelschaltung, (Nicht-)Leiter, Wirkungen und Gefahren des Stroms

Pflichtbegriffe nach Bildungsplan	Inhalt	Versuche und Hinweise
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Stromkreis</i> • <i>Schaltsymbole</i> • <i>Schaltskizze</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrischer Stromkreis: Aufbau • Elektr. Stromkreis: Bestandteile und ihre Funktion benennen (insbesondere Quelle, Leiter, Schalter und Lampe) • Darstellung eines Stromkreises mit einer Schaltskizze und Schaltsymbolen 	<ul style="list-style-type: none"> • S-Versuche zum Aufbau eines Stromkreises mit Hilfe einer Schaltskizze • Vorhersagen über die Aufgabe einfacher Schaltungen an Hand von Schaltskizzen machen und dann experimentell überprüfen
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Reihenschaltung</i> • <i>Parallelschaltung</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Reihen- und Parallelschaltungen von Schaltern und Lampen • Schaltskizzen von Reihen- und Parallelschaltungen 	<ul style="list-style-type: none"> • S-Versuche
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Leiter</i> • <i>Nichtleiter</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Leiter und Nichtleiter 	<ul style="list-style-type: none"> • S-Versuche zur Untersuchung der Leitfähigkeit verschiedener Materialien
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Magnetfeld eines geraden Leiters</i> • <i>Magnetfeld einer Spule</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Wirkungen des elektrischen Stroms • Thermische Wirkung • Magnetische Wirkung <ul style="list-style-type: none"> - Magnetfeld eines stromdurchflossenen Drahtes - Magnetfeld einer stromdurchflossenen Spule • (weitere Wirkungen?) • Eine einfache Anwendung des Elektromagnetismus funktional beschreiben (z.B. Elektromagnet, Lautsprechen, Elektromotor, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Bau einer Klingel • S-Versuche: Bau <ul style="list-style-type: none"> - eines Elektromagneten - eines Elektromotors - eines Lautsprechers
	<ul style="list-style-type: none"> • Gefahren des elektrischen Stroms • Berührungsgefährliche Stromstärken und Spannungen • Schutzmöglichkeiten vor den Gefahren (z.B. Sicherung, Schutzleiter) 	

1.8.2 Elektrizitätslehre II – Stromstärke, Spannung, Widerstand, elektrische Energie, elektrische Leistung

Pflichtbegriffe nach Bildungsplan	Inhalt	Versuche und Hinweise
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ladung</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung des Wasserstromkreises • Analogie zwischen Wasserstromkreis und elektrischem Stromkreis (Wassermodell), auch der Bauteile • Einführung der elektrischen Ladung Q 	<ul style="list-style-type: none"> • Druck nur qualitativ, soweit wie für das Wassermodell benötigt
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Stromstärke</i> • <i>SI-Einheitensystem</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Stromstärke mit Hilfe des Wassermodells einführen • Stromstärken als „Menge pro Zeit“ (auch $I_S = \frac{\Delta V}{\Delta t}$ bzw. $I = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$) • Stromstärken in beiden Fällen messen • SI-Einheit Ampere [I] = 1 A • Amperemeter im Stromkreis • Stromstärke in Reihen- und Parallelschaltung (Knotenregel) 	<ul style="list-style-type: none"> • Bestimmung der Wasserstromstärke • S-Versuch: Bestimmung der elektrischen Stromstärke mit Amperemetern • S-Versuch: Bestimmung der elektrischen Stromstärke in Reihen- und Parallelschaltung
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Spannung</i> • <i>SI-Einheitensystem</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrisches Potential mit Hilfe des Wassermodells einführen • Potentialunterschiede (Druckunterschiede) als Ursache für Ströme identifizieren • Potentialunterschiede als Differenz zweier Potentiale, Färberegul • Spannung als Potentialdifferenz • SI-Einheit Volt [U] = 1 V • Voltmeter im Stromkreis • Spannung in Reihen- und Parallelschaltung (Maschenregel) • Besonderheiten der Netzspannung 	<ul style="list-style-type: none"> • Bestimmung der Druckdifferenz am Wassermodell • S-Versuch: Bestimmung der elektrischen Spannung mit Voltmetern • S-Versuch: Bestimmung der elektrischen Spannung in Reihen- und Parallelschaltung
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Widerstand</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrischen Widerstand mit Hilfe des Wassermodells einführen • Einfluss eines Widerstandes auf die Stromstärke • $R = \frac{U}{I}$ • SI-Einheitensystem Ohm [R] = 1 Ω 	

1.8.3 Elektrizitätslehre III – Elektrische Energie und elektrische Leistung

Pflichtbegriffe nach Bildungsplan	Inhalt	Versuche und Hinweise
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Energie</i> • <i>Leistung</i> • $P = U \cdot I$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Leistung als Energieumsatz pro Zeit ($P = \frac{\Delta E}{\Delta t}$) • Elektrische Leistung $P = U \cdot I$ • „Stromverbrauch“ 	<ul style="list-style-type: none"> • S-Versuche z.B. mit dem Dynamot
	<ul style="list-style-type: none"> • Leistungsangaben auf Alltagsgeräten 	