



Fachcurriculum Physik

Sekundarstufe I

Aus dem Bildungsplan für das Fach Physik in der Sekundarstufe I der Stadtteilschule (gültig ab 8-2014) :

Übersicht

„Im Physikunterricht erwerben die Schülerinnen und Schüler Kompetenzen, die sowohl die klassischen Fachinhalte als auch die Handlungsdimension berücksichtigen. Dabei ist zu betonen, dass sich Inhalts- und Handlungsdimension wechselseitig bedingen: Fachinhalte zu lernen wird von Schülerinnen und Schülern als sinnvoll erfahren, wenn dies in konkreten Situationen geschieht und wenn dieses Wissen in geeigneten Handlungsfeldern genutzt werden kann.“ (...)

Jahrgang 8

„Physikalisches Fachwissen beinhaltet Wissen über Phänomene, Begriffe, Bilder, Modelle und deren Gültigkeitsbereiche sowie über funktionale Zusammenhänge und Strukturen. Als strukturierter Wissensbestand bildet das Fachwissen die Basis zur Bearbeitung physikalischer Probleme und Aufgaben.“ (...)

Jahrgang 9

„ Physikalische Erkenntnisgewinnung ist ein Prozess, der durch folgende Tätigkeiten beschrieben werden kann:

- Wahrnehmen: Beobachten und Beschreiben eines Phänomens, Erkennen einer Problemstellung, Vergegenwärtigen der Wissensbasis,
- Ordnen: Zurückführen auf und in Bekanntes, Systematisieren,
- Erklären: Modellieren von Realität, Aufstellen von Hypothesen,
- Prüfen: Experimentieren, Auswerten, Beurteilen, kritisches Reflektieren von Hypothesen,
- Modelle bilden: Idealisieren, Beschreiben von Zusammenhängen, Verallgemeinern, Abstrahieren, Begriffe bilden, Formalisieren, Aufstellen einfacher Theorien, Transferieren.

Eingebettet in den Prozess physikalischer Erkenntnisgewinnung sind das Experimentieren und das Entwickeln von Fragestellungen wesentliche Bestandteile physikalischen Arbeitens. In jedem Erkenntnisprozess wird auf bereits vorhandenes Wissen zurückgegriffen.“ (...)

„Die Fähigkeit zu adressatengerechter und sachbezogener Kommunikation ist ein wesentlicher Bestandteil physikalischer Grundbildung.“ (...)

„ Das Heranziehen physikalischer Denkmethoden und Erkenntnisse zur Erläuterung, zum Verständnis und zur Bewertung physikalisch technischer und gesellschaftlicher Entscheidungen ist Teil einer zeitgemäßen Allgemeinbildung. Hierzu ist es wichtig, zwischen physikalischen, gesellschaftlichen und politischen Komponenten einer Bewertung zu unterscheiden. Neben der Fähigkeit zur Differenzierung nach physikalisch belegten, hypothetischen oder nicht naturwissenschaftlichen Aussagen in Texten und Darstellungen ist es auch notwendig, die Grenzen naturwissenschaftlicher Sichtweisen zu kennen.“ (...)

„Schülerinnen und Schüler sind kompetent, wenn sie zur Bewältigung von Anforderungssituationen

- auf vorhandenes Wissen zurückgreifen,
- die Fähigkeit besitzen, sich erforderliches Wissen zu beschaffen,
- zentrale Zusammenhänge des jeweiligen Sach- bzw. Handlungsbereichs erkennen,
- angemessene Handlungsschritte durchdenken und planen,
- Lösungsmöglichkeiten kreativ erproben,
- angemessene Handlungsentscheidungen treffen,
- beim Handeln verfügbare Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten einsetzen sowie
- das Ergebnis des eigenen Handelns an angemessenen Kriterien überprüfen.



Eine Übersicht über Lernvorhaben - Themen - Kompetenzen - Lernformen und Methoden

Jahrgang 6 (geplant)	Jahrgang 8	Jahrgang 9	Jahrgang 10
	<p><u>Schwerpunkte:</u> Diagramme zeichnen und auswerten Einfache Versuche häufig nach Anleitung durchführen, protokollieren und auswerten Einfache Modelle verwenden</p>	<p><u>Schwerpunkte:</u> Versuche überwiegend eigenständig planen, durchführen und geeignet auswerten Komplexere Auswertungen durchführen</p>	<p><u>Schwerpunkte:</u> Denken in Modellen fördern Kritischen Umgang mit Energie fördern Versuche eigenverantwortlich entwerfen, ausführen und auswerten.</p>
<p>Thema 1: Elektrik ca. 8 Wochen</p>	<p>Lernvorhaben 1.1 Elektrostatik: Blitz und Donner 4 Wochen</p>	<p>Lernvorhaben 1 Maschinen und mechanische Energie 8 Wochen</p>	<p>Lernvorhaben 1 Thermische Energie 6 Wochen</p>
<p>Thema 2: Luft und Teilchen / Schwimmen und Sinken ca. 12 Wochen</p>	<p>Lernvorhaben 1.2 Elektrischer Stromkreis 12 Wochen</p>	<p>Lernvorhaben 2 Mechanische Energieformen und Leistung 4 Wochen</p>	<p>Lernvorhaben 2 Verscheiden Primärenergiequellen 6 Wochen</p>
<p>Thema 3: Trennverfahren ca. 4 Wochen</p>	<p>Lernvorhaben 2.1 Dichte 3 Wochen</p>	<p>Lernvorhaben 3 Elektrische Energie und Leistung 8 Wochen</p>	<p>Lernvorhaben 3 Rund um die elektrische Zahnbürste 8 Wochen</p>
<p>Thema 4: Magnetismus ca. 4 Wochen</p>	<p>Lernvorhaben 2.2 Kraft 9 Wochen</p>	<p>Lernvorhaben 4 Optik 8 Wochen</p>	<p>Lernvorhaben 4 Atom- und Kernphysik 8 Wochen</p>
<p>Wahlthema1: Bewegungen ca. 4 Wochen Wahlthema 2: Schall ca. 4 Wochen</p>	<p>Lernvorhaben 2.3 Bewegungen 4 Wochen</p>		



Eine Übersicht über Lernvorhaben - Themen - Kompetenzen - Lernformen und Methoden

Jahrgang 8	Kompetenzbereiche	Kompetenzen / Lernziele (Du kannst ...)	Lernformen / Methoden
<p>Lernvorhaben 1.1</p> <p>Elektrostatik: Blitz und Donner</p> <p>4 Wochen</p>	<p><u>Fachwissen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Zwei Arten elektrischer Ladungen kennen (Modellbildung) - Kraftwirkung zwischen den Ladungen - Deuten den Begriff der Influenz <p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Führen Versuche zur Elektrostatik mit den LTL-Kästen und einfachen Geräten, wie dem Elektroskop, durch. <p><u>Kommunikation:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Erstellung eines Protokolls laut Buch S. 15 <p><u>Bewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Erläutern die Gefahren von Blitzen 	<ul style="list-style-type: none"> - positive und negative Ladungen erkennen und benennen - erklären, dass sich gleichnamige Ladungen abstoßen und ungleichnamige anziehen - die Funktionsweise eines Elektroskops erklären, indem du die Kraftwirkung von elektrischen Ladungen anwendest. - erläutern, dass nur Elektronen sich bewegen können und Protonen ortsfest sind. - einfache Versuche mit den NTL-Kästen zur Elektrostatik möglichst eigenständig durchführen - die Ladungstrennung in Gewitterwolken erläutern und so die Entstehung von Blitzen als Entladung richtig deuten (Influenz). - erklären, weshalb man den Donner erst nach dem Blitz wahrnimmt (Schall- und Lichtgeschwindigkeit gegenüberstellen / berechnen) 	<p>Schulbuch (Prisma 252-257) NTL-Boxen Elektromagnetismus Versuchsprotokoll Prisma S. 15 Versuch mit Influenzmaschine und/oder Bandgenerator Film: Faraday'scher Käfig</p>
<p>Lernvorhaben 1.2</p> <p>Elektrischer Stromkreis</p> <p>12 Wochen</p>	<p><u>Fachwissen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Erläutern die Begriffe Spannung, Stromstärke und Widerstand. - Verwenden die Formelzeichen und Einheiten - Nutzen analoge und digitale Messgeräte zur Messung der elektrischen Größen - Gehen sicher mit dem Ohm'schen Gesetz in Reihen- und Parallelschaltungen um <p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Erkennen Gesetzmäßigkeiten im elektrischen Stromkreis - (Jg. 6) Erfahren die Wärmewirkung des elektrischen Stroms - Gehen sicher mit der elektrischen Größe und der Anwendung des Widerstandes um <p><u>Kommunikation:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Schaltpläne nutzen - Messreihen geeignet aufnehmen (Tabelle), dazu Diagramme anfertigen und auswerten (Proportionalitäten erkennen) <p><u>Bewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Anwendung der Gesetzmäßigkeiten in elektrischen Stromkreis aus Haushalt und elektrische Geräte (Bsp. Toaster, Fön,...) - Anwendung von sich ändernden Widerständen. 	<ul style="list-style-type: none"> - angeben, dass man unter elektrischem Strom die gerichtete Bewegung von Elektronen in einem metallischen Leiter versteht - Spannung als Größe für die Stärke des Elektronenantriebs erklären - die Größen Stromstärke und Spannung mit Hilfe des Wasserstrommodells erläutern - den Unterschied zwischen elektrischer Spannung und Stromstärke in Reihen- und Parallelschaltung erläutern - Spannungen und Stromstärken in verschiedenen Schaltungen mit analogen, bzw. digitalen Messgeräten messen - mit Hilfe von Schaltplänen Versuche aufbauen - zu eigenen Versuchen Schaltpläne anfertigen - die Wärmewirkungen des Stroms (falls nicht schon in Jg. 6 geschehen) an einfachen elektrischen Geräten (Fön, Elektroherd,...) untersuchen - selbstständig Versuche zur Widerstandsmessung aufbauen und die Abhängigkeit von der Stromstärke von der Spannung (Ohm'sches Gesetz) untersuchen - die Abhängigkeit des Widerstandes eines Drahtes von Länge, Querschnitt, Material (und Temperatur) erläutern und deine Ergebnisse im Diagramm darstellen. - Kennlinien von verschiedenen ohmschen Widerständen und von einer Glühlampe aufnehmen und die dazugehörigen U-I-Diagramme zeichnen - die Funktionsweise von Schmelzsicherungen erläutern 	<p>Arbeit mit den NTL-Kästen Elektrik I Buch Prisma S. 274-295 Stationenarbeit vom AOL-Verlag Neu zu entwickeln: Sensor bauen</p>



Eine Übersicht über Lernvorhaben - Themen - Kompetenzen - Lernformen und Methoden

Jahrgang 8	Kompetenzbereiche	Kompetenzen / Lernziele (Du kannst ...)	Lernformen / Methoden
<p>Lernvorhaben 2.1</p> <p>Dichte</p> <p>3 Wochen</p>	<p><u>Fachwissen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - die Stoffeigenschaften „Masse“ und „Dichte“ unterscheiden u. Zusammenhänge herstellen. <p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - einen Versuche zur Bestimmung der Dichte durchführen - Berechnung der Masse mit Hilfe der Dichte und des Volumens <p><u>Kommunikation:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Erstellung eines Protokolls laut Buch S. 15 zur Dichtebestimmung 	<ul style="list-style-type: none"> - einen widerstandabhängigen Sensors bauen (in Planung) - ein Experiment zur Unterscheidung der Dichte verschiedener Körper mit Hilfe eines Messzylinders durchführen - die Masse verschiedener Körper mit Hilfe seiner Dichte und seines Volumens (mit Einheiten!) berechnen 	<p>S. 176/177 im Buch</p> <p>Versuche: Verschiedene Körper aus den grünen Mechanikkästen</p> <p>Sinnstiftende Kontexte: Schiffe Baustoffe</p>
<p>Lernvorhaben 2.2</p> <p>Kraft</p> <p>9 Wochen</p>	<p><u>Fachwissen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Beschreiben von Kraftwirkungen (Angriffspunkt und Richtung) - Verwendung der Einheit Newton - das Hook'sche Gesetz anwenden - Überlagerung von Kräften (Kräfteparallelogramme) <p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Kräfte mit Federkraftmessern messen - einen (<i>mehrere</i>) Versuche zum Hook'schen Gesetz durchführen und den Zusammenhang zwischen Kraft und Längenausdehnung ermitteln - einen Versuch zur gleichförmigen Bewegung durchführen und das Weg-Zeit-Gesetz $s(t) = vt$ anwenden. <p><u>Kommunikation:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Protokoll nach S. 15 und Auswertung des Versuchs zum Hook'schen Gesetz mit Hilfe eines Diagramms <p><u>Bewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Situationen im Alltag mit Hilfe von Kräften bewerten. 	<ul style="list-style-type: none"> - erläutern, dass Kräfte auf einen bestimmten Körper wirken und eine Richtung haben - Kräfte mit Hilfe eines Federkraftmessers sinnvoll messen. - maßstabsgerecht Kräfte in Alltagssituationen zeichnerisch darstellen und damit Probleme lösen (einfache Situationen und auch komplexe Kräfteparallelogramme) - sicher mit der Einheit Newton rechnen - Zusammenhänge zwischen Gewichtskraft und Masse herstellen (100g entsprechen in Mitteleuropa in etwa 1N an Gewichtskraft) - einen Versuch zur Längenänderung einer Schraubenfeder durch Krafteinwirkung durchführen und den Versuch dokumentieren - zeichnerisch den proportionalen Zusammenhang zwischen Längenausdehnung der Feder und der angreifenden Kraft ermitteln (<i>Erweiterung: bei verschiedenen Federn die Steigungen vergleichen (Steigung=Federkonstante).</i>) 	<p>S. 144-152 im Buch</p> <p>Experimente: Verschiedene Massen an verschiedenen Federn hängen</p> <p>Evtl. Portfolioarbeit von T. Göttinger</p> <p>Kontexte: Richtungsänderungen beim Fußball, Verformungen, Crashtest</p>
<p>Lernvorhaben 2.3</p> <p>Bewegungen</p> <p>4 Wochen</p>	<p><u>Fachwissen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Anwendung der gleichförmigen Bewegungen <p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - einen Versuch zur gleichförmigen Bewegung durchführen und das Weg-Zeit-Gesetz $s(t) = vt$ anwenden. <p><u>Kommunikation:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Erstellung eines Protokolls laut Buch S. 15 <p><u>Bewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Geschwindigkeiten im Alltag vergleichen 	<ul style="list-style-type: none"> - angeben, was eine Bewegung ist - einen Versuch zur gleichförmigen Bewegung durchführen (z.B. Fahrradfahren auf einer vorgegeben Strecke mit verschiedenen Zeitnehmern) und den Versuch grafisch auswerten - das Weg-Zeit-Gesetz auf gleichförmige Bewegungen anwenden - Geschwindigkeiten in Weg-Zeit-Diagrammen ablesen - Geschwindigkeiten in Natur und Technik recherchieren und vergleichen - Geschwindigkeiten in m/s in geeigneten Alltagssituationen erfassen und in km/h umrechnen (Durchschnittsgeschwindigkeit bei vorbeifahrenden Autos) ') 	<p>S. 190-S. 199</p> <p>Kontexte: 50m-Lauf auswerten Radarkontrollen Fahrzeugentwicklung</p>



Eine Übersicht über Lernvorhaben - Themen - Kompetenzen - Lernformen und Methoden

Jahrgang 9	Kompetenzbereiche	Kompetenzen / Lernziele (Du kannst ...)	Lernformen / Methoden
<p>Lernvorhaben 1</p> <p>Maschinen und mechanische Energie</p> <p>8 Wochen</p>	<p><u>Fachwissen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - den Begriff Arbeit als Energieänderung anwenden. - sicher mit der Einheit Nm und Joule und für die Arbeit umgehen. - den Zusammenhang zwischen Kraft und Weg bei einfachen mechanischen Maschinen (Flaschenzüge und Hebel), sowie der schiefen Ebene beschreiben. <p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Vertiefte Anwendung der Kraft- und Wegmessern bei einfachen Maschinen - Kraft sparen ist mit Verlängerung des Weges verbunden <p><u>Kommunikation:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Protokoll nach S. 15 und Auswertung des Versuchs zum Hebelgesetz mit Hilfe einer Tabelle ($F_1, F_2, l_1, l_2, F_1 \cdot l_1, F_2 \cdot l_2$) <p><u>Bewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sinnvoller Einsatz „kraftsparender“ Maschinen, insbesondere des Hebels 	<ul style="list-style-type: none"> - den Zusammenhang zwischen Kraft und Weg herstellen (Energieänderung=physikalische Arbeit) und die Hubarbeit in einfachen Kontexten berechnen - sinnvoll mit der Einheit Joule umgehen - Versuche mit verschiedenen Flaschenzügen (lose und feste Rollen) durchführen - die Unterschiede zwischen fester und loser in der Praxis erkennen - dir das Hebelgesetz mit einseitigen und zweiseitigen Hebeln erarbeiten - Kraftmessung an schiefen Ebenen bei verschiedenen Neigungswinkeln durchführen. - die Erkenntnisse beim Hebel, bei losen und festen Rollen, sowie der schiefen Ebene verknüpfen und so auf die goldene Regel der Mechanik schließen - die goldene Regel der Mechanik in geeigneten Kontexten anwenden und erkennst so, dass eine „Krafteinsparung“ immer mit einem zusätzlichen Weg verbunden ist (Das Produkt von Kraft und Weg sind konstant.) - die Vorzüge des Hebels in Alltagssituationen beschreiben 	<p>S. 144-152 im Buch</p> <p>Experimente: (evtl. arbeitsteilig) Flaschenzüge mit losen und festen Rollen Zweiseitige Hebel Kraftmessung an der schiefen Ebene</p> <p>Portfolio von T. Göttinger</p> <p>Kontexte: Wippe, Erläutern des Einsatzes von Hebeln: Flaschenöffner , Zange, Nussknacker, Schubkarre Drehmomentschlüssel , Autoschlüssel, ...</p>
<p>Lernvorhaben 2</p> <p>Mechanische Energieformen und Leistung</p> <p>4 Wochen</p>	<p><u>Fachwissen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Die mechanischen Energieformen Lageenergie, Bewegungsenergie und Spannenergie sicher Alltagssituationen zuordnen - Energieumwandlungsdiagramm zeichnen und erläutern - Die Begriffe „geschlossenes System“ und Energieerhaltung sicher deuten - Leistung und Energie unterscheiden - Leistungen in verschiedenen Alltagssituationen vergleichen. <p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ihre Leistungen im „Treppenhausversuch“ vergleichen <p><u>Kommunikation:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Energieumwandlungsdiagramme darstellen 	<ul style="list-style-type: none"> - bei Videos aus Alltagssituationen die drei mechanischen Energieformen richtig zuordnen - Energiewandlungsdiagramme aufstellen - erläutern, dass Energie in einem geschlossenen System nicht verloren geht, sondern durch Arbeit in eine andere Energieform umgewandelt, also nicht verbraucht, wird. - mit der Gleichung $P = \frac{E}{t} = \frac{mgh}{t}$ zum Heben von Gegenständen rechnen - die Einheit Watt sicher verwenden - einen Versuch zur Leistungsmessung durchführen, protokollieren und auswerten 	<p>S. 190-S. 199</p> <p>Kontexte: 50m-Lauf auswerten Radarkontrollen Fahrzeugentwicklung</p>



Eine Übersicht über Lernvorhaben - Themen - Kompetenzen - Lernformen und Methoden

Jahrgang 9	Kompetenzbereiche	Kompetenzen / Lernziele (Du kannst ...)	Lernformen / Methoden
<p>Lernvorhaben 3</p> <p>Elektrische Energie und Leistung</p> <p>8 Wochen</p>	<p><u>Fachwissen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Umwandlung elektrischer Energie in mechanische, thermische, Energie - Sicherer Umgang mit den Fachbegriffen elektrische Energie und Leistung <p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Sicherer Umgang mit verschiedenen Energiemessgeräten <p><u>Kommunikation:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Energiekostenabrechnung lesen und interpretieren - den Versuch protokollieren und auswerten - das Internet zur Recherche von Informationen nutzen <p><u>Bewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - die gemessenen elektrischen Leistung mit den Herstellerangaben vergleichen - beurteilen, welche Form der Wassererwärmung am energiesparendsten ist. - sinnvolle Energiesparmaßnahmen finden 	<ul style="list-style-type: none"> - erläutern, wozu man elektrische Energie umwandeln kann, um sie für verschiedene Anwendungszwecke nutzbar zu machen - mit den Größen „elektrische Energie“ und „elektrische Leistung“ sicher umgehen und dieses Wissen mit deinem Wissen zur mechanischen Energie und Leistung verknüpfen - die Energiekostenabrechnung lesen und interpretieren - für verschiedene Haushaltgeräte den jährlichen Energiebedarf recherchieren und diese Werte miteinander vergleichen - die Funktionsweise des Energiezählers erläutern - einen Versuch planen, um festzustellen wieviel Energie benötigt wird, um eine bestimmte Menge an Wasser zu erwärmen - bei einem Versuch zur Erwärmung von Wasser mit unterschiedlichen elektrischen Geräten die Zeit, die Energieumwandlung und die Leistung geeignet messen - die Angaben von Herstellern zur Leistung und die gemessene Zeit mit der errechneten Leistung vergleichen - Energiespartipps für Schule und Alltag formulieren und bewerten 	<p>Energiekostenabrechnungen bearbeiten.</p> <p>Versuch: Stationsarbeit von Kunze: Verschiedene Arten, Wasser zu erwärmen, im Vergleich (Zeit- und Leistungsmessung)</p> <p>Vergleich von verschiedenen Haushaltsgeräten (Recherche im Internet)</p>
<p>Lernvorhaben 4</p> <p>Optik</p> <p>8 Wochen</p>	<p><u>Fachwissen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Entstehung von Kern- und Halbschatten - Strahlenmodell des Lichts, - Reflexionsgesetz, - Lichtbrechung, - Sammell- und Zerstreuungslinsen unterscheiden, - Brennweite als charakteristische Größe einer Linse, - weißes Licht als Summe der Spektralfarben beschreiben. <p><u>Erkenntnisgewinnung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Modellbildung: Licht kann als Strahl aufgefasst werden - das Reflexionsgesetz experimentell erschließen und auswerten - die Bildentstehung bei Linsen untersuchen - die Brennweite von Linsen experimentell bestimmen - mit einem einfachen Experiment die Brennweite einer Sammellinse bestimmen, - erkennen, wie die Totalreflexion in technischen Anwendungen ausgenutzt wird <p><u>Kommunikation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - mit dem Strahlenmodell arbeiten, um die Lichtausbreitung, Reflexion, Brechung und Bildentstehung grafisch darzustellen <p><u>Bewertung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Nutzen optischer Geräte geeignet deuten - Anwendung im Straßenverkehr 	<ul style="list-style-type: none"> - die Entstehung von Kern- und Halbschatten experimentell untersuchen - Licht mit dem Strahlenmodell beschreiben - dir anhand eines Versuches das Reflexionsgesetz erarbeiten und die Absorption deuten - den Unterschied zwischen Sammell- und Zerstreuungslinsen erläutern, um damit den Unterschied bei verschiedenen Brillen für Kurz- und Weitsichtige erklären - die Bildentstehung im Auge richtig deuten, indem du die Brennweite der Linsen experimentell ermittelst - den Strahlenverlauf am Hohl- und am Wölbspiegel beschreiben und den praktischen Einsatz richtig deuten - die Lichtbrechung am Prisma untersuchen und so die Entstehung von Regenbögen beschreiben - einen Versuch zur Mischung von Farben durchführen und erkennen, dass weißes Licht durch Überlagerung von drei Farben entsteht - den Einsatz von Opt. Geräten (Teleskop, Fernrohr) beschreiben - den Nutzen der optischen Phänomene im Straßenverkehr erläutern - <i>Erweiterte Anforderung: die Funktionsweise von Glasfaserkabeln und die Bedeutung der Totalreflexion erläutern</i> 	<p>Versuche mit den NTL-Kästen, bzw. den Lichtboxen (evtl. Differenzierung)</p> <p>Evtl. Exkursion nach Bergedorf in die Sternwarte</p> <p>Buch S. 24-71</p>



Eine Übersicht über Lernvorhaben - Themen - Kompetenzen - Lernformen und Methoden

Jahrgang 10	Kompetenzbereiche	Kompetenzen / Lernziele (Du kannst ...)	Lernformen / Methoden
<p>Lernvorhaben 1</p> <p>Thermische Energie</p> <p>6 Wochen</p>	<p><u>Fachwissen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Unterschied zwischen den Begriffen Temperatur, Wärmeenergie erklären, - die Begriffe Wärmestrom, Wärmedämmung, Wärmeleitfähigkeit, Wärmestrahlung Alltagsphänomen sicher zuordnen. - die Grundgleichung der Wärmelehre sicher anwenden - den Wirkungsgrad bestimmen <p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Temperatur mit Hilfe des Teilchenmodells erklären - Versuche zur Wärmeleitung, Wärmedämmung, Wärmestrahlung und Wärmeströmung durchführen - einen Versuch zum Heizwert selbst durchführen <p><u>Kommunikation:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - das Versuchsvorgehen und die Ergebnisse angemessen präsentieren - einen Versuch planen, das Vorgehen protokollieren und den Versuch mit mathematischen Methoden auswerten <p><u>Bewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - erläutern, dass die Energie bei der Verbrennung nicht komplett nutzbar ist - Möglichkeiten erläutern, den Verlust thermischer Energie einzudämmen 	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatur als Bewegung von Teilchen deuten und Wärme als Übertragung von Energie deuten - arbeitsteilig Versuch zur Wärmeleitung- und Dämmung, zur Wärmestrahlung und Wärmeströmung durchführen - deine Ergebnisse zu den Versuchen zur thermischen Energie präsentieren - die Anwendungsmöglichkeiten von verschiedenen Stoffen nennen und die Funktionsweise einer Zentralheizung erläutern - die Gleichung $Q = cm\Delta T$ bei der Erwärmung von Wasser anwenden - einen Versuch zur Bestimmung des Heizwertes eines Kartoffelchips planen, durchführen und protokollieren - die Energie beim Verbrennen eines Kartoffelchips mit der Energie vergleichen, die eine Person beim Gehen benötigt - den Wirkungsgrad bei der Erwärmung von Wasser mit Hilfe des Kartoffelchips bestimmen - erläutern weshalb Energie entwertet wird 	<p>S. 80-83, S. 92-99 im Buch Thema schließt an Vorwissen aus Klasse 6 an.</p> <p>Experimente arbeitsteilig als Gruppenpuzzle: Wärmeleitung Buch S. 94/95 Wärmeströmung: Kunze Material vom Friedrichverlag Wärmestrahlung, Versuch S. 97 Wärmedämmung Versuch S. 99</p> <p>Kartoffelchips von Kunze, bzw. Göttinger</p>
<p>Lernvorhaben 2</p> <p>Primär-energiequellen</p> <p>6 Wochen</p>	<p><u>Fachwissen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - verschiedene Arten von Primärenergiequellen nennen - erläutern, dass in elektrischen Stromkreisen die Energie transportiert wird - regenerative Energiequellen benennen - die Funktionsweise eines Energiewandlers am Beispiel der Brennstoffzelle erläutern <p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Versuche mit Hilfe von Brennstoffzellen durchführen <p><u>Kommunikation:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Energiewandlungsdiagramme darstellen (Vertiefung Jg. 9) - Grafiken lesen und interpretieren <p><u>Bewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Vor- und Nachteile von verschiedenen Arten der Energiegewinnung erläutern 	<ul style="list-style-type: none"> - verschiedene Primärenergieträger benennen - den Aufbau und Funktionsweise von konventionellen Kraftwerken erläutern, in denen Primärenergiequellen verbrannt werden und dabei Wasser erwärmen, das Turbinen antreibt, die wiederum die Energie in elektrische Energie umwandeln - verschiedene regenerative Energiequellen benennen - den Energieumwandlungsprozess bei der Brennstoffzelle erläutern - einen Versuch zur Elektrolyse und deren Umkehrung durchführen - die Vor- und Nachteile der Energiespeicherung bei konventionellen und regenerativen Energieformen erläutern 	<p>Buch S. 126-137</p> <p>Versuche zur Brennstoffzelle</p>



Eine Übersicht über Lernvorhaben - Themen - Kompetenzen - Lernformen und Methoden

Jahrgang 10	Kompetenzbereiche	Kompetenzen / Lernziele (Du kannst ...)	Lernformen / Methoden
<p>Lernvorhaben 3</p> <p>Rund um die elektrische Zahnbürste</p> <p>8 Wochen</p>	<p><u>Fachwissen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Das Phänomen Magnetismus erläutern - Erläutern, dass der Stromfluss t immer mit einem Magnetfeld verbunden ist - das Phänomen der Induktion erläutern - die Funktionsweise eine Gleichspannungs-elektromotors, des Transformators und einer Diode erläutern - die Funktionsweise einer elektrischen Zahnbürste erläutern. <p><u>Erkenntnisgewinnung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - einfache Experimente zum Magnetismus durchführen - Versuch zum Transformator und mathematische Verallgemeinerung durchführen <p><u>Kommunikation:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Schaltpläne selbst erstellen <p><u>Bewertung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Nutzen der Induktion in Alltagsphänomenen 	<ul style="list-style-type: none"> - Feldlinienbilder von Dauermagneten zeichnen und deuten - den Magnetismus als Begleiterscheinung beim Stromfluss erkennen - die Funktionsweise eines Gleichstrommotors beschreiben - das 1. Transformatorgesetz $\frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}$ erkunden - das Phänomen der Induktion erläutern - die Funktionsweise einer Diode erläutern - Anwendungen von Elektromagnetismus in der Praxis nennen - einen Schaltplan für das Modell der elektrischen Zahnbürste entwickeln 	<p>Versuche nach RAABITZ (Kunze):</p> <p>Bau einer elektrischen Zahnbürste</p> <p>NTL-Kästen zum Magnetismus</p>
<p>Lernvorhaben 4</p> <p>Atom- und Kernphysik</p> <p>8 Wochen</p>	<p><u>Fachwissen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - den Aufbau der Materie ausgehend von Quarks bis zu einfachen Atommodellen beschreiben, - beschreiben, dass sich Masse in Energie umwandeln kann (und umgekehrt), - Kernspaltung und Kernfusion unterscheiden, - Größenordnungen für Ladung, Masse und Durchmesser von Atom und Atomkern beschreiben, - beschreiben, wie ionisierende Strahlung entsteht und nachgewiesen werden kann, - α-, β- und γ-Strahlung beschreiben, - die Begriffe Halbwertszeit und Aktivität beschreiben - den Aufbau eines Kernkraftwerkes beschreiben <p><u>Erkenntnisgewinnung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Verfahren zur Materialuntersuchung und zur medizinischen Anwendung erläutern - einfache Versuch zur Messung der Nullrate und der Intensität verschiedener Stoffe durchführen - mit Hilfe einer Nuklidkarte Zerfallsreihen erstellen <p><u>Kommunikation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Periodensystem geeignet nutzen <p><u>Bewertung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Nutzen und Gefahren der Radioaktivität - Sensibilisierung für den Umgang mit radioaktiven Abfällen 	<ul style="list-style-type: none"> - das Bohr'sche Atommodell anwenden - die Prozesse erläutern, die im Kern bei der Entstehung von α-, β- und γ-Strahlung passieren - die freiwerdende Energie beim radioaktiven Zerfall berechnen - die Begriffe Isotop und Ionisation unterscheiden - Messungen zur Radioaktivität durchführen, indem du die Nullrate und die Aktivität verschiedener Stoffe untersuchst - verschiedene Abschirmungsmöglichkeiten gegen ionisierende Strahlung untersuchen und bewertest damit die Effektivität von Schutzmaßnahmen - den radioaktiven Zerfall als Wahrscheinlichkeitsprozess deuten - Zerfallsreihen mit einer Nuklidkarte erstellen - eine Vorstellung des Begriffs „Halbwertszeit“ entwickeln - Radioaktivität im Alltag recherchieren - den Vorteil der Kernfusion gegenüber der Kernspaltung erläutern - den Aufbau eines Kernkraftwerkes erläutern - kontrollierte und unkontrollierte Kettenreaktion unterscheiden - die Probleme in Fukushima, bzw. in Tschernobyl erläutern 	<p>Buch S. 382-415</p> <p>Heft: Basiswissen Kernenergie und Arbeitsblätter dazu von Kunze</p> <p>Film Quarks und Co vom März 2011 zu den Ereignissen in Fukushima, bzw, Quarks und Co im März 2012</p> <p>Arbeit mit CASSY</p>