

Schulinterner Lehrplan Physik Gymnasium Delbrück

Klasse 6

Das Fundament der Physik: Die Energie

| Inhaltsfelder | Kompetenzen | Fachliche Kontexte |
|---|--|---|
| Temperatur und Energie; Einführung der Energie über Energiewandler und Energietransportketten | <ul style="list-style-type: none"> - an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Speicherung, Transport und Umwandlung von Energie aufzeigen. - in Transportketten Energie halbquantitativ bilanzieren und dabei die Idee der Energieerhaltung zugrunde legen. - an Beispielen zeigen, dass Energie, die als Wärme in die Umgebung abgegeben wird, in der Regel nicht weiter genutzt werden kann - beschreiben, dass die Energie, die wir nutzen, aus erschöpfbaren oder regenerativen Quellen gewonnen werden kann (aus 9) | Sonne-Temperatur-Jahreszeiten Die Sonne – unsere wichtigste Energiequelle |
| Das Thermometer, Temperaturmessung | | |
| Volumen und Längenänderung bei Erwärmung und Abkühlung | <ul style="list-style-type: none"> - an Beispielen energetische Veränderungen an Körpern und die mit ihnen verbundenen Energieübertragungsmechanismen einander zuordnen | Was sich mit der Temperatur alles ändert |
| Aggregatzustände (Teilchenmodell) | <ul style="list-style-type: none"> - Aggregatzustände, Aggregatzustandsübergänge auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben | |
| Energieübertragung zwischen Körpern verschiedener Temperatur | <ul style="list-style-type: none"> - an Beispielen beschreiben, dass sich bei Stoffen die Aggregatzustände durch Aufnahme bzw. Abgabe von thermischer Energie (Wärme) verändern | |
| Sonnenstand | <ul style="list-style-type: none"> - Den Sonnenstand als eine Bestimmungsgröße für die Temperaturen auf der Erdoberfläche erkennen | Leben bei verschiedenen Temperaturen |

| Elektrizität | | Elektrizität im Alltag |
|--|--|---|
| Sicherer Umgang mit Elektrizität | <ul style="list-style-type: none"> - geeignete Maßnahmen für den sicheren Umgang mit elektrischem Strom beschreiben | |
| Stromkreise | <ul style="list-style-type: none"> - an Beispielen erklären, dass das Funktionieren von Elektrogeräten einen geschlossenen Stromkreis voraussetzt. - den Energiefluss in Stromkreisen beschreiben | Schülerinnen und Schüler experimentieren mit einfachen Stromkreisen (Basteln 6) Ohne Energie läuft gar nichts! |
| Leiter und Isolatoren | | |
| Stromstärke und Spannung | | |
| Nennspannungen von elektrischen Quellen und Verbrauchern | | Messgeräte erweitern die Wahrnehmung |
| Sicherheits-, Klingel- und Wechselschaltung | <ul style="list-style-type: none"> - einfache elektrische Schaltungen planen und aufbauen | Schülerinnen und Schüler untersuchen ihre eigene Fahrradbeleuchtung |
| Dauer- und Elektromagnete Magnetfelder | <ul style="list-style-type: none"> - beim Magnetismus erläutern, dass Körper ohne direkten Kontakt eine anziehende oder abstoßende Wirkung aufeinander ausüben können - aus ihrem Alltag verschiedene Wirkungen des elektrischen Stromes aufzeigen und unterscheiden | Was der Strom alles kann (Geräte im Alltag) |
| Wärmewirkung des elektrischen Stroms; Sicherung | <ul style="list-style-type: none"> - an Beispielen aus ihrem Alltag verschiedene Wirkungen des elektrischen Stromes aufzeigen und unterscheiden | Was der Strom alles kann (Geräte im Alltag) |
| Das Licht und der Schall | | Sehen und Hören |
| Licht und Sehen | | Sicher im Straßenverkehr – Augen und Ohren auf! |
| Lichtquellen und Lichtempfänger | | |
| Geradlinige Ausbreitung des Lichts; Schatten Reflexion und Spiegel | <ul style="list-style-type: none"> - Bildentstehung und Schattenbildung sowie Reflexion mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären. - geeignete Schutzmaßnahmen gegen die Gefährdungen durch Strahlung nennen | |
| Mondphasen | <ul style="list-style-type: none"> - <i>die Entstehung von Tag und Nacht sowie den Wechsel der Jahreszeiten durch periodische Vorgänge in unserem Sonnensystem erklären</i> | Sonnen- und Mondfinsternis Lernen an Stationen |
| Schallquellen und Schallempfänger | <ul style="list-style-type: none"> - Grundphänomene der Akustik nennen - Schwingungen als Ursache von Schall und Hören als Aufnahme von Schwingungen durch das Ohr identifizieren | Physik und Musik |

| | | |
|------------------------|--|--|
| Schallausbreitung | | |
| Tonhöhe und Lautstärke | <ul style="list-style-type: none">- Auswirkungen von Schall auf Menschen im Alltag erläutern- geeignete Schutzmaßnahmen gegen die Gefährdungen durch Schall nennen- Grundgrößen der Akustik nennen | |

Klasse 8

| | | |
|---|---|---|
| Geschwindigkeit und Kraft | | |
| Geschwindigkeit und Kraft als vektorielle Größe Rechnen mit Geschwindigkeit und Kraft; Umgang mit Formeln und Einheiten | <ul style="list-style-type: none"> - Bewegungsänderungen oder Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen - Kraft und Geschwindigkeit als vektorielle Größen beschreiben | -Verknüpfung mit der Mathematik: Lineare Funktionen am Beispiel der Geschwindigkeit 100m in 10s (Physik und Sport) |
| Trägheit von Körpern | <ul style="list-style-type: none"> - Ein Körper verharrt im Zustand seiner Bewegung, so lange keine Kräfte auf ihn einwirken | Die Voyager-Mission als Beispiel der antriebslosen Bewegung durch Trägheit und Übergang zur... |
| Optische Instrumente; Farbzerlegung des Lichts | | Die Optik hilft dem Auge auf die Sprünge |
| ...Reise durch das Universum Fernrohr (2-3 Stunden) | <ul style="list-style-type: none"> - die Komponenten im Makrokosmos (Sonnensystem, Erde, Mond, ...) nennen und an Beispielen Größenverhältnisse veranschaulichen | Optik ändert physikalische Weltbilder Die ganz großen Sehhilfen 1: Teleskope Welche Aufgaben/Funktionen haben die Bauteile eines Teleskops -> Wie verhält sich ein Lichtstrahl? (Verknüpfung mit dem Vorwissen aus Jgs 6 und Übergang zur Brechung) |
| Reflexion Strahlenkonstruktion beim Spiegel; fakultativ Hohlspiegel, Wölbspiegel | | Schülerversuche mit Optik-Kästen |
| Kontext: Aufbau und Bildentstehung beim Auge | | Kontextreihe nach Muckenfuß: Das Auge |
| Brechung, Totalreflexion und Lichtleiter | <ul style="list-style-type: none"> - Brechung von Licht beschreiben - die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung und den Aufbau einfacher optischer Systeme beschreiben. | Lichtleiter in Medizin und Technik |
| Lupe als Sehhilfe | <ul style="list-style-type: none"> - technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen | Mit optischen Instrumenten „Unsichtbares“ sichtbar gemacht z.B. Mediothek von Klett |
| Zerlegung und Zusammensetzung des weißen Lichts | | Die ganz großen Sehhilfen 2: Spektrometer |

| | | |
|---|--|---|
| Phänomenologisch: Spektrometer Infrarote und ultraviolette Strahlung | - Infrarot-, Licht- und Ultraviolettstrahlung unterscheiden und mit Beispielen ihre Wirkung beschreiben | |
| Farbaddition und – subtraktion; Körperfarben | - Absorption von Licht beschreiben | Die Welt der Farben |
| Kraft und mechanische Energie | | Werkzeuge und Maschinen erleichtern die Arbeit |
| Gewichtskraft und Masse | - die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben | |
| Zusammenwirken von Kräften | - Verschiedene Stoffe bzgl. Ihrer mechanischen Stoffeigenschaften vergleichen | Wechselwirkungsgesetz Kräfteaddition Kraftzerlegung nur über schiefe Ebene |
| Hebel, Flaschenzug oder schiefe Ebene | - die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern an Beispielen beschreiben | Einfache Maschinen: Kleine Kräfte, lange Wege |
| Mechanische Energie und Arbeit <i>Leistung</i> | | Lernen an Stationen: Leistung/Energie |
| Elektrizität | | Elektrizität – messen, verstehen, anwenden |
| Einführung von Stromstärke und Ladung | | |
| Eigenschaften von Ladung | - <i>Nur Einstiegsexperimente zu den Eigenschaften, Nachweisgeräte, Neutralisation, Elektronenmangel und -überschuss, Rutherford-Atommodell</i> - die elektrischen Eigenschaften von Stoffen (Ladung und Leitfähigkeit) mit Hilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells erklären | |
| Elektrische Quelle und elektrischer Verbraucher | - die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung gespeicherte Energie beschreiben. - den quantitativen Zusammenhang von Spannung, Ladung und gespeicherter bzw. umgesetzter Energie kennen und zur Beschreibung energetischer Vorgänge in Stromkreisen nutzen | Hybridantrieb Elektroinstallation und Sicherheit im Haus |
| Unterscheidung und Messung von | - die Stärke des elektrischen Stroms zu seinen Wirkungen in | Messgeräte erweitern die Wahrnehmung |

| | | |
|---|---|---|
| Spannungen und Stromstärken bei Reihen- und Parallelschaltungen | Beziehung setzen und die Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte darauf zurückführen | |
| Der elektrische Widerstand | - Verschiedene Stoffe bzgl. Ihrer elektrischen Stoffeigenschaften vergleichen | <i>Heiß- und Kaltleiter</i> |
| Das Ohmsche Gesetz | - die Beziehung von Spannung, Stromstärke und Widerstand in elektrischen Schaltungen beschreiben und anwenden | <i>Sensoren im Alltag: Lötpraktikum am Beispiel einer einfachen Transistorschaltung</i> |
| Druck | | |
| <i>Der Kolbendruck</i> | - Druck als physikalische Größe quantitativ beschreiben und in Beispielen anwenden | Anwendungen der Hydraulik |
| <i>Der Schweredruck</i> | - Schweredruck und Auftrieb formal beschreiben und in Beispielen anwenden | Stationenlernen Druck |
| Auftrieb in Flüssigkeiten | | Tauchen in Natur und Technik |

Klasse 9

| Energie, Leistung und Wirkungsgrad | | Effiziente Energienutzung: eine wichtige Zukunftsaufgabe der Physik |
|---|--|---|
| Energieerhaltung: Energie und Leistung in der Mechanik, Elektrik und Wärmelehre, Energieumwandlungsprozesse | <ul style="list-style-type: none"> - den quantitativen Zusammenhang von umgesetzter Energiemenge (bei Energieumsetzung durch Kraftwirkung: Arbeit), Leistung und Zeitdauer des Prozesses kennen und in Beispielen aus Natur und Technik nutzen - umgesetzte Energie und Leistung in elektrischen Stromkreisen aus Spannung und Stromstärke bestimmen - Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druckdifferenzen und Spannungen als Voraussetzungen für und als Folge von Energieübertragung an Beispielen aufzeigen (in Teile trennen) - Lage-, kinetische und durch den elektrischen Strom transportierte sowie thermisch übertragene Energie (Wärmemenge) unterscheiden, formal beschreiben und für Berechnungen nutzen - An Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ darstellen | |
| <i>Innere Energie</i> | <ul style="list-style-type: none"> - <i>Wärmekapazität / spezifische Wärmekapazität</i> - Verschiedene Stoffe bzgl. Ihrer thermischen Stoffeigenschaften vergleichen | <i>Wasser im Vakuum kochen</i> |
| <i>Schmelzwärme/Verdampfungswärme</i> | | <i>The Day after Tomorrow</i> |
| Wärmekraftmaschinen, Wärmepumpen | <ul style="list-style-type: none"> - die Funktionsweise einer Wärmekraftmaschine erklären. - in relevanten Anwendungszusammenhängen komplexere Vorgänge energetisch beschreiben und dabei Speicherungs-, Transport-, Umwandlungsprozesse erkennen und darstellen | Der Kühlschrank |
| Elektromotor und Generator <i>(Induktion und Transformator)</i> | <ul style="list-style-type: none"> - den Aufbau eines Elektromotors beschreiben und seine Funktion mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes erklären | Strom für zu Hause (<i>Hochspannungstransport</i>) Stromkrieg |

| | | |
|--|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - den Aufbau von Generator und Transformator beschreiben und ihre Funktionsweisen mit der elektromagnetischen Induktion erklären | |
| Wirkungsgrad, Erhaltung und Umwandlung von Energie | <ul style="list-style-type: none"> - die Energieerhaltung als ein Grundprinzip des Energiekonzepts erläutern und sie zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen nutzen - an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ darstellen - die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus Natur und Technik (z. B. in Fahrzeugen, Wärmekraftmaschinen, Kraftwerken usw.) erkennen und beschreiben - die Notwendigkeit zum „Energiesparen“ begründen sowie Möglichkeiten dazu in ihrem persönlichen Umfeld erläutern | Energiesparhaus Verkehrssysteme und Energieeinsatz |
| Radioaktivität und Kernenergie | | Radioaktivität und Kernenergie - Grundlagen, Anwendungen und Verantwortung |
| Aufbau der Atome | <ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften von Materie mit einem angemessenen Atommodell beschreiben | |
| Ionisierende Strahlung (Arten, Reichweiten, Zerfallsreihen, Halbwertszeit) | <ul style="list-style-type: none"> - die Entstehung von ionisierender Teilchenstrahlung beschreiben - experimentelle Nachweismöglichkeiten für radioaktive Strahlung beschreiben | |
| Strahlennutzen, Strahlenschäden und Strahlenschutz | <ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften und Wirkungen verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung nennen - die Wechselwirkung zwischen Strahlung, insbesondere ionisierender Strahlung, und Materie sowie die daraus resultierenden Veränderungen der Materie beschreiben und damit mögliche medizinische Anwendungen und Schutzmaßnahmen erklären. | Strahlendiagnostik und Strahlentherapie |
| Aufbau und Funktionsweise eines Kraftwerks | <ul style="list-style-type: none"> - den Aufbau von Systemen beschreiben und die Funktionsweise ihrer Komponenten erklären (z. B. Kraftwerke, medizinische Geräte, Energieversorgung) | <i>Das Kernkraftwerk und die Endlagerproblematik</i> |

| | | |
|--|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Energieflüsse in diesen offenen Systemen beschreiben | |
| Kernspaltung (<i>und Kernfusion</i>) | <ul style="list-style-type: none"> - Prinzipien von Kernspaltung und Kernfusion auf atomarer Ebene beschreiben - Zerfallsreihen mithilfe der Nuklidkarte identifizieren | |
| Nutzen und Risiken der Kernenergie | <ul style="list-style-type: none"> - Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung bewerten - technische Geräte und Anlagen unter Berücksichtigung von Nutzen, Gefahren und Belastung der Umwelt vergleichen und bewerten und Alternativen erläutern | Radioaktivität und Kernenergie – Nutzen und Gefahren Kernkraftwerke und Fusionsreaktoren |
| Regenerative Energieanlagen | <ul style="list-style-type: none"> - verschiedene Möglichkeiten der Energiegewinnung, -aufbereitung und -nutzung unter physikalisch-technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten vergleichen und bewerten sowie deren gesellschaftliche Relevanz und Akzeptanz diskutieren. | |