| **Fachliche Kontexte**  **Klasse 5** | **Inhaltsfelder** | **Konzeptbezogene  Kompetenzen** | **Prozessbezogene Kompetenzen** | | **Impulse Physik 1 NW G8 (eingeführtes Lehrbuch)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Klasse 5** | | | | | |
| **1. Inhaltsfeld Elektrizität** | | | | | |
| **Elektrizität im Alltag**   * Schülerinnen und Schüler experimentieren mit einfachen Stromkreisen * Was der Strom alles kann (Geräte im Alltag) * Schülerinnen und Schüler untersuchen ihre eigene Fahrradbeleuchtung * Messgeräte erweitern die Wahrnehmung | **Schwerpunkte:**  – Sicherer Umgang mit Elektrizität  – Stromkreise  – Nennspannungen von elektrischen Quellen und Verbrauchern | **Basiskonzept System**  an Beispielen erklären, dass das Funktionieren von Elektrogeräten einen geschlossenen Stromkreis voraussetzt  einfache elektrische Schaltungen planen und aufbauen | Erkenntnisgewinnung | | **Kapitel: Stromkreise S.15**  Anschließen von elektrischen Geräten S. 16  Ein- und Ausschalten von elektrischen Geräten S. 18  Von der Schaltung zum Schaltplan S. 19 |
| – Leiter und Isolatoren | Erkenntnisgewinnung,  Bewertung | | Gute und schlechte elektrische Leiter S. 20  Elektrische Leitfähigkeit bei Flüssigkeiten und Gasen S. 21 |
| Strom bei Mensch und Tier S. 27 |
| – UND-, ODER. und Wechselschaltungen | Erkenntnisgewinnung,  Kommunikation | | Reihen- und Parallelschaltung S. 22  Elektrische Schaltungen S. 23  UND- und ODER-Schaltungen S. 24  Schaltungen mit Umschalter S. 25 |
| – Dauer- und Elektromagnete | **Basiskonzept Wechselwirkung**  beim Magnetismus erläutern, dass Körper ohne direkten Kontakt eine anziehende oder abstoßende Wirkung aufeinander ausüben können | Erkenntnisgewinnung,  Bewertung | | Die magnetische Wirkung des elektrischen Stromes S. 28 |
| Das Magnetfeld der Erde S. 30  Anwendungen von Dauer- und Elektromagneten S. 31 |
| – Wärmewirkung des elektrischen Stromes  – Sicherung | **Basiskonzept Wechselwirkung**  an Beispielen aus dem Alltag verschiedene Wirkungen des elektrischen Stromes aufzeigen und unterscheiden  geeignete Maßnahmen für den sicheren Umgang mit elektrischem Strom beschreiben | Erkenntnisgewinnung,  Bewertung | | **Kapitel: Stromkreise und Energie S. 37**  Wärme- und Lichtwirkung des elektrischen Stromes S. 38  Gefährliche Schaltungen S. 44  Sicherheit im Stromkreis S. 45  Die elektrische Anlage im Haus S. 46 |
| – Einführung der Energie über Energiewandler und Energie-transportketten | **Basiskonzept Energie**  an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Speicherung, Transport und Umwandlung von Energie aufzeigen | Erkenntnisgewinnung,  Bewertung | | Wir erhitzen Wasser S. 39  Energieübertragung im Stromkreis S. 41  Vergleich Stromkreislauf - Wasserkreislauf  S. 42 |
| Energie beim Menschen S. 43 |
| Energieversorgung S. 126 |
| **2. Inhaltsfeld: Temperatur und Energie** | | | | | |
| **Sonne –Temperatur – Jahreszeiten**   * Was sich mit der Temperatur alles ändert * Leben bei verschiedenen Temperaturen * Die Sonne – unsere wichtigste Energiequelle | **Schwerpunkte:**  – Thermometer  – Temperaturmessung | **Basiskonzept Struktur der Materie**  an Beispielen beschreiben, dass sich bei Stoffen die Aggregatzustände durch Aufnahme bzw. Abgabe von thermischer Energie (Wärme) verändern | Erkenntnisgewinnung,  Bewertung | **Kapitel: Temperatur S.53**  Die Temperatur S. 54  Diagramme erstellen S.56 | |
| Fieber zeigt Krankheiten an S. 58 | |
| – Volumen- und Längenänderung bei Erwärmung und Abkühlung | Erkenntnisgewinnung,  Kommunikation,  Bewertung | Feste Körper dehnen sich aus S. 60  Experimente planen und durchführen S. 61  Flüssigkeiten und Gase dehnen sich aus S. 62 | |
| Unterschiedliche Ausdehnung S. 63 | |
| Kräfte bei der Ausdehnung S. 64 | |
| Wie funktioniert ein Thermostatventil? S. 66 | |
| – Energieübergang zwischen Körpern verschiedener Temperatur | **Basiskonzept Energie**  in Transportketten Energie halbquantitativ bilanzieren und dabei die Idee der Energie-erhaltung zugrunde legen | Erkenntnisgewinnung,  Kommunikation | **Kapitel: Temperatur und Energie S. 71**  Temperaturunterschiede und Energieströme  S. 72  Energie kann nicht verschwinden S. 128 | |
| – Aggregatzustände (Teilchenmodell) | **Basiskonzept Struktur der Materie**  Aggregatzustände,  Aggregatzustandsübergänge auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben | Erkenntnisgewinnung,  Kommunikation | Aufbau von Stoffen S. 73  Bratfett bei verschiedenen Temperaturen S. 74  Regelwidriges Verhalten von Wasser S. 75  Temperaturverlauf bei Aggregatzustandsänderungen S. 76 | |
| – Energieübergang zwischen Körpern verschiedener Temperatur | **Basiskonzept Energie**  an Beispielen zeigen, dass Energie, die als Wärme in die Umgebung abgegeben wird, in der Regel nicht weiter genutzt werden kann  an Beispielen energetische Veränderungen an Körpern und die mit ihnen verbundenen Energieübertragungs-mechanismen einander zuordnen | Erkenntnisgewinnung,  Kommunikation  Bewertung | Temperaturänderung durch Mischen S. 77 | |
| Energietransport in Materie S. 78  Unterkühlung und Verbrennung S. 79  Energietransport mit Materie S. 80  Energietransport ohne Materie S. 81 | |
| Erkenntnisgewinnung,  Kommunikation | Temperaturregelung S. 84  Projekt: Energiesparen S. 129 | |
| – Sonnenstand | **Basiskonzept System**  den Sonnenstand als eine Bestimmungsgröße für die Temperaturen auf der Erdoberfläche erkennen | Erkenntnisgewinnung,  Kommunikation | Langzeitbeobachtungen S. 59 | |
| Die Sonne - unser Energielieferant S. 82 | |
| **3. Inhaltsfeld: Das Licht und der Schall** | | | | | |
| **Sehen und Hören**   * Sicher im Straßenverkehr – Augen und Ohren auf | **Schwerpunkte:**  – Licht und Sehen  – Lichtquellen und Lichtempfänger  – Reflexion  – Spiegel | **Basiskonzept Wechselwirkung**  Bildentstehung und Schattenbildung sowie Reflexion mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichtes erklären  geeignete Schutzmaßnahmen gegen die Gefährdungen durch Schall und Strahlung nennen  **Basiskonzept Energie**  an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Speicherung, Transport und Umwandlung von Energie aufzeigen | Erkenntnisgewinnung  Bewertung  Kommunikation | | **Kapitel: Licht S. 91**  Vom Sehen S. 92  Licht trifft auf Gegenstände S.93 |
| Wir sehen Farben S. 94 |
| Licht im Verkehr S. 95  Gefahren des Sonnenlichtes S. 96 |
| Energie unterwegs mit Licht S. 97  Experimente planen und durchführen S. 98 |
| * Sonnen- und Mondfinsternis | **–** geradlinige Ausbreitung des Lichtes  – Schatten  – Mondphasen und Finsternisse | Erkenntnisgewinnung | | Licht breitet sich geradlinig aus S. 99  Licht und Schatten S. 100  Licht und Schatten im Weltall S. 102  Finsternisse S. 103  Abbildungen S. 104 |
| Abbildungen mit der Lochkamera S. 105 |
|  |  | **Basiskonzept System**  Grundgrößen der Akustik nennen  Auswirkungen von Schall auf Menschen im Alltag erläutern  **Basiskonzept Wechselwirkung**  Schwingungen als Ursache von Schall und Hören als Aufnahme von Schwingungen durch das Ohr identifizieren  geeignete Schutzmaßnahmen gegen die Gefährdungen durch Schall und Strahlung nennen | Erkenntnisgewinnung,  Kommunikation  Erkenntnisgewinnung  Kommunikation  Bewertung | | **Kapitel: Schall S. 109**  Vom Hören S. 110  Schall fühlen und sehen S. 111  Schall sichtbar gemacht S. 112  Schall unterwegs S. 114 |
| Echo und Nachhall / Schalldämpfung S. 116  Spickzettel S. 117  Hören in Natur und Technik S. 118  Wie hören verschiedene Lebewesen? S. 119 |
| Musikinstrumente selbst gebaut S. 120  Lärm schädigt unser Wohlbefinden S. 121  Wie schützt man sich vor Lärm? S. 122 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | fakultativ |
|  | obligatorisch |

| **Fachliche Kontexte**  **Klasse 7** | **Inhaltsfelder** | **Konzeptbezogene  Kompetenzen** | **Prozessbezogene Kompetenzen** | **Impulse Physik 1 NW G8 (eingeführtes Lehrbuch)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Inhaltsfeld: Elektrik** | | | | Der Mensch auf dem Prüfstand S. 61 |
| **Wirkung des Stroms auf den menschlichen Körper** | * Unterscheidung und Messung von Spannung und Stromstärken * Gefahren des Stroms und Sicherheitshinweise * Medizinische Anwendungen von Strom | **Basiskonzept Wechselwirkung**  verschiedene Stromwirkungen aufzeigen und unterscheiden können  die Stärke des Stroms zu seinen Wirkungen in Beziehung setzen und die Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte darauf zurückführen | Erkenntnisgewinnung  Kommunikation  Bewertung  Erkenntnisgewinnung | Physik überall: S. 98/99  dazu Recherchen mit digitalen Quellen und Printmedien |
| **Elektroinstallation und Sicherheit im Haus** | * Unterscheidung und Messung von Spannung und Stromstärken * Stromstärken und Spannungen bei Reihen- u Parallel-schaltungen | **Basiskonzept System**  die Spannung als Indikator für die durch Ladungstrennung ge­speicherte Energie beschreiben  den Zusammenhang zwischen Spannung, Ladung und Energie zur Beschreibung energetischer Vorgänge im Stromkreis nutzen können | Erkenntnisgewinnung | Kapitel: Gesetze des Stromkreises S. 81  Spannung S. 82  Elektrische Energie und Spannung S. 84  Reihenschaltung S. 92/93  Parallelschaltung S. 94/95 |
| * Elektrischer Widerstand * Ohmsches Gesetz | **Basiskonzept System**  die Beziehung von Spannung, Stromstärke und Widerstand in elektrischen Schaltungen be­schreiben und anwenden.  **Basiskonzept**  **Struktur der Ma­terie**  verschiedene Stoffe bezüglich ihrer elektrischen Stoffeigen­schaften vergleichen  die elektrischen Eigenschaften von Stoffen mit Hilfe eines ein­fach Kern-Hülle-Modells erklären | Erkenntnisgewinnung  Kommunikation  Erkenntnisgewinnung  Bewertung  Kommunikation | Zusammenhang zw. Spannung und Stromstärke S. 85  Ohmsches Gesetz S. 86  Umgang mit Daten und Diagrammen S. 87  Modellvorstellungen S. 88  Temperaturabhängige Widerstände S. 90  Messen und protokollieren S.90  Widerstände im Elektronen-Leiter-Modell S. 88  Elektroinstallation im Auto und Hybridantrieb |
| **Blitze als Naturphänomen** | * Eigenschaften von Ladung | **Basiskonzept Struktur der Materie**  verschiedene Stoffe bezüglich ihrer elektrischen Stoffeigenschaften vergleichen  die elektrischen Eigenschaften von Stoffen mit Hilfe eines einfach Kern-Hülle-Modells erklären |  | Strom und Ladung S. 70  Blitze S. 72  dazu Recherchen mit digitalen Quellen und Printmedien |
| **Inhaltsfeld:Optik** | | | | Sehtest S. 7 |
| **Lichtleiter in Medizin und Technik** | * Reflexion, Brechung, Totalreflexion und Lichtleiter | **Basiskonzept Wechselwirkung**  Absorption und Lichtbrechung beschreiben  **Basiskonzept System**  den Aufbau von Systemen beschreiben und die Funktionsweise ihrer Komponenten erklären | Erkenntnisgewinnung  Kommunikation | Kapitel: Licht an Grenzflächen S.9, Sehen S. 10  Licht trifft auf Materie S. 11  Reflexion und Vorhersage von Lichtwegen S.14/15  Messen und dokumentieren S. 17  Brechung in der Atmosphäre S.18  Totalreflexion S. 19  Lichtleiter S. 20  Physikalisch  argumentieren S. 21 |
| **Optik hilft dem Auge auf die Sprünge** | * Aufbau des Auges und Bildentstehung beim Auge | **Basiskonzept System**  den Aufbau von Systemen beschreiben und die Funktionsweise ihrer Komponenten erklären | Erkenntnisgewinnung  Kommunikation | Kapitel:  Licht erzeugt Bilder S. 25  Optische Linsen S. 30  Sammellinsen S. 32  Fotoapparat und Auge S. 34 |
| **Optik hilft dem Auge auf die Sprünge** | * Linsen: Funktion der Augenlinse * Lupe als Sehhilfe * Mit optischen Instrumenten „Unsichtbares sichtbar machen“ * Fernrohr (und Mikroskop ) | **Basiskonzept System**  die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung und den Aufbau einfacher optischer System beschreiben und erklären | Erkenntnisgewinnung  Bewertung | Fehlsichtigkeit S. 36  Mikroskop S. 40/41  Fernrohr S. 43 |
| **Die Welt der Farben** | * Zusammensetzung des weißen Lichtes, Spektralzerlegung | **Basiskonzept Wechselwirkung**  Infrarot, sichtbares Licht und Ultraviolettstrahlung unterscheiden und mit Beispielen ihre Wirkung beschreiben | Erkenntnisgewinnung  Bewertung  Kommunikation | Kapitel: Farben S. 47  Wir nehmen Farben wahr S. 50  Ursache der Farben S. 51  Addition und Subtraktion von Licht S. 52  Farbmischung S. 53  Regenbogen S. 54  Spektralanalyse S. 55  Farben sehen und Gehirn S. 56  Energiesparlampen S. 57  optische Aufheller, Thermografie S. 57 |

| **Fachliche Kontexte**  **Klasse 9** | | **Inhaltsfelder** | **Konzeptbezogene  Kompetenzen** | | **Prozessbezogene Kompetenzen** | **Konkretisierungen und Vertiefungen**  **Impulse Physik 2 NW G8 (eingef. Lehrbuch)** | | **Inhaltsfelder** | **Konzeptbezogene  Kompetenzen** | **Prozessbezogene Kompetenzen** | **Impulse Physik 1 NW G8 (eingeführtes Lehrbuch)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Inhaltsfeld Kraft, Druck, mechanische Energie und innere Energie** | | | | | | | |
| **Werkzeuge und Maschinen erleichtern die Arbeit**   * Bewegungen, Geschwindigkeit, Diagramme * Kraftwirkungen * Masse, Gewichtskraft und Schwerelosigkeit * Kraftersparnis mit einfachen Maschinen (schiefe Ebene, Hebel, Flaschenzug) * Goldene Regel der Mechanik | **Schwerpunkte:**  – Geschwindigkeit | | | **Basiskonzept Wechselwirkung**  Kraft und Geschwindigkeit als vektorielle Größen beschreiben | Erkenntnisgewinnung  Bewertung  Erkenntnisgewinnung  Kommunikation | | **Kapitel: Bewegungen S. 107 S.15**  Schnell und langsam S. 108  Geschwindigkeiten in Natur und  Technik S. 110  Messungen mit Ultraschall S. 111  Beschleunigen und Bremsen S. 112  Informationen aus Diagrammen entnehmen  S. 114 |
|  | Kommunikation,  Bewertung | | Rückblick, Beispiele, Heimversuche, Aufgaben S. 116 |
| – Kraft als vektorielle Größe  – Gewichtskraft und Masse | | | **Basiskonzept Wechselwirkung**  Bewegungsänderungen oder Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen  Kraft und Geschwindigkeit als vektorielle Größen beschreiben  die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben  **Basiskonzept Energie**  in relevanten Anwendungs-zusammenhängen komplexere Vorgänge energetisch beschreiben und dabei Speicherungs-, Transport-, Umwandlungsprozesse erkennen und darstellen | Erkenntnisgewinnung,  Kommunikation  Bewertung  Kommunikation, Bewertung | | **Kapitel: Masse und Kraft S. 119**  Die Masse S. 120  Die Kraft S. 122  Kraftmessung S. 124  Verformung durch Kräfte S. 125  Rechnen mit proportionalen Zusammenhängen S. 126  Physik im Straßenverkehr S. 128  Zwei Sichtweisen: Kraft und Energie S. 129  Gewichtskraft S. 130  Englische Sachtexte lesen und verstehen  S. 132 |
|  | | |  | Kommunikation,  Bewertung | | Rückblick, Beispiele, Heimversuche, Aufgabe S. 134 |
|  | – Zusammenwirken von Kräften  – Hebel und Flaschenzug | | | **Basiskonzept Wechselwirkung**  die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern an Beispielen beschreiben | Erkenntnisgewinnung  Kommunikation  Erkenntnisgewinnung  Bewertung | | **Kapitel: Zusammenwirken v. Kräften S. 137**  Mehrere Kräfte wirken S. 138  Kraft und Gegenkraft S. 140  Kräftegleichgewicht S. 142  Klettern mit Seil und Rollen S. 143  Hebel S. 144  Hebel überall S. 146  Kräfte am Fahrrad S. 147  Boote mit Rückstoßantrieb S. 148 |
|  |  | | |  | Kommunikation, Bewertung | | Rückblick, Beispiele, Heimversuche, Aufgaben S. 150 |
|  | – mechanische Arbeit und Energie  – Energieerhaltung | | | **Basiskonzept Energie**  Energieerhaltung als ein Grundprinzip des Energiekonzepts erläutern und sie zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen nutzen.    den quantitativen Zusammen-hang von umgesetzter Energie-menge (bei Energieumsetzung durch Kraftwirkung: Arbeit), Leistung und Zeitdauer des Prozesses kennen und in Beispielen aus Natur und Technik nutzen.  Temperaturdifferenzen, Höhen-unterschiede, Druckdifferenzen und Spannungen als Voraussetzungen für und als Folge von Energieübertragung an Beispielen aufzeigen.  Lage-, kinetische und durch den elektrischen Strom transportierte sowie thermisch übertragene Energie (Wärmemenge) unter-scheiden, formal beschreiben und für Berechnungen nutzen. | Erkenntnisgewinnung  Bewertung | | **Kapitel: Arbeit und Energie S. 153**  Mechanische Arbeit S. 154  Mechanische Leistung S. 156  Mechanische Energie S. 157  Die Erhaltung der Energie S. 159  Basiskonzept: Energie S. 160 |
|  |  | | |  | Kommunikation, Bewertung | | Rückblick, Beispiele, Heimversuche, Aufgaben S. 162 |
| **Druck und Luftdruck**   * Hydraulik: Wie kann man ein Auto anheben? * Luftdruck umgibt uns alle * Welche Kraft kann die Luft ausüben? * Luftdruck und Vakuum, Weltraum * Druck im Wasser: Auftrieb, Schwimmen * Physik und Tauchen | – Druck  – Auftrieb in Flüssigkeiten | | | **Basiskonzept Wechselwirkung**  Druck als physikalische Größe quantitativ beschreiben und in Beispielen anwenden.  Schweredruck und Auftrieb formal beschreiben und in Beispielen anwenden | Erkenntnisgewinnung  Erkenntnisgewinnung, Bewertung  Erkenntnisgewinnung  Erkenntnisgewinnung  Erkenntnisgewinnung | | **Kapitel: Flüssigkeiten und Gase S. 167**  Der Auflagedruck S. 168  Druck in Flüssigkeiten S. 169  Der Schweredruck S. 170  Druckphänomene in Alltag und Technik S. 171  Druck in Gasen S. 172  Auswerten von Messreihen S. 173  Auftrieb in Flüssigkeiten S. 174  Sinken, Schweben, Steigen, Schwimmen S. 176  Die Messung des Blutdrucks S. 177 |
|  | - Innere Energie | | | **Basiskonzept Energie**  Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druck -differenzen und Spannungen als Voraussetzungen für und als Folge von Energieübertragung an Beispielen aufzeigen.  Lage-, kinetische und durch den elektrischen Strom transportierte sowie thermisch übertragene Energie (Wärmemenge) unter-scheiden, formal beschreiben und für Berechnungen nutzen.  **Basiskonzept System**  die Funktionsweise einer Wärmekraftmaschine erklären | Erkenntnisgewinnung  Erkenntnisgewinnung | | Innere Energie S. 178  Modelle zur inneren Energie S. 179  Innere Energie wird berechnet S. 180  Wärmekraftmaschinen S. 181  Messen - rechnen - beurteilen S. 182  Wasser und Strand - Erscheinungen physikalisch erklären S. 183  Die Warmwasserheizung S. 183  Arbeit aus heißem Dampf - Die Geschichte der Dampfmaschine S. 184 |
|  |  | | |  | Kommunikation, Bewertung | | Rückblick, Beispiele, Heimversuche, Aufgaben S. 185 |
|  | | | | | | | |
| **Inhaltsfeld: Radioaktivität und Kernenergie** | | | | | | | |
| * Aufbau von Atomen * Ionisierende Strahlung * Strahlennutzen, Strahlenschäden und Strahlenschutz * Nutzen und Risiken der Kernenergie * Fusionsreaktion | | **Schwerpunkte:**  - Aufbau der Atome | | **Basiskonzept Struktur der Materie**  Eigenschaften von Materie mit einem angemessenen Atommodell beschreiben. | Erkenntnisgewinnung,  Kommunikation | | **Kapitel: Radioaktivität und Kernenergie  S. 191**  Atome S. 192  Abschätzen der Größe von Atomen S. 193  Aufbau der Atome S. 194 |
| – ionisierende Strahlung (Arten, Reichweiten, Zerfallsreihen, Halbwertszeit)  – Strahlennutzen, Strahlenschäden und Strahlenschutz  – Kernspaltung  – Nutzen und Risiken der Kernenergie | | **Basiskonzept Wechselwirkung**  experimentelle Nachweismöglichkeiten für radioaktive Strahlung beschreiben.  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.  **Basiskonzept Struktur der Materie**  die Entstehung von ionisierender Teilchenstrahlung beschreiben.  Eigenschaften und Wirkungen verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung nennen.  Prinzipien von Kernspaltung und Kernfusion auf atomarer Ebene beschreiben.  Zerfallsreihen mithilfe der Nuklidkarte identifizieren.  Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung bewerten. | Erkenntnisgewinnung  Erkenntnisgewinnung  Erkenntnisgewinnung  Kommunikation  Erkenntnisgewinnung, Bewertung Erkenntnisgewinnung  Erkenntnisgewinnung  Erkenntnisgewinnung | | Unsichtbare Strahlung S. 196  Nachweis radioaktiver Strahlung S. 197  Die Entdeckung des Radiums durch Madame Curie S. 198  Radioaktivität wird gemessen S. 199  Arten radioaktiver Strahlung S. 200  Einheiten der radioaktiven Strahlung S. 202  Biologische Strahlenwirkung S. 203  Strahlung und Materie S. 204  Argumentieren und messen S. 205  Radioaktives Gas in Wohnungen S. 206  Strahlenbelastung des Menschen S. 207  Die Entstehung radioaktiver Strahlung S. 208  Altersbestimmung mit Kohlenstoff und Blei  S. 209  Messwerte und Naturgesetze S. 210  Nutzen radioaktiver Strahlung S. 211 |
|  | | **Basiskonzept System**  technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen.  technische Geräte und Anlagen unter Berücksichtigung von Nutzen, Gefahren und Belastung der Umwelt vergleichen und bewerten und Alternativen erläutern. | Erkenntnisgewinnung,  Bewertung  Erkenntnisgewinnung | | Energie aus Kernreaktionen S. 212  Energie aus Kernkraftwerken S. 213  Energie aus Kernfusion S. 215  Basiskonzept: Wechselwirkung S.216 |
|  | |  | Kommunikation,  Bewertung | | Rückblick, Beispiele, Heimversuche, Aufgaben S. 218 |
| **Inhaltsfeld: Energie, Leistung, Wirkungsgrad** | | | | | | | |
| * Energieumwandlungs-prozesse * Energieerhaltung, Wirkungsgrad * Elektromotor und Generator * Funktionsweise eines Kraftwerkes | **Schwerpunkte:**  - Energieumwandlungs-prozesse  - Elektromotor und Generator | | | **Basiskonzept Wechselwirkung**  den Aufbau eines Elektromotors beschreiben und seine Funktion mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes erklären.  den Aufbau von Generator und Transformator beschreiben und ihre Funktionsweisen mit der elektromagnetischen Induktion erklären. | Erkenntnisgewinnung  Erkenntnisgewinnung  Erkenntnisgewinnung  Erkenntnisgewinnung,  Bewertung | | Strom und Energie (Wiederholung) S. 62  **Kapitel: Elektrische Energie und Leistung  S. 223**  Elektromotoren S. 224  Elektromotoren ohne Dauermagneten S. 225  Ströme und Magnetfeld S. 226  Bewegte geladene Teilchen im Magnetfeld  S. 227  Die elektromagnetische Induktion S. 228  Generatoren S. 230  Die Geburt der Elektrotechnik S. 231 |
|  | – Energie und Leistung in Mechanik, Elektrik und Wärmelehre  – Wirkungsgrad  - Erhaltung und Umwandlung von Energie | | | **Basiskonzept Energie**  Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druck -differenzen und Spannungen als Voraussetzungen für und als Folge von Energieübertragung an Beispielen aufzeigen.  Lage-, kinetische und durch den elektrischen Strom transportierte sowie thermisch übertragene Energie (Wärmemenge) unter-scheiden, formal beschreiben und für Berechnungen nutzen.  **Basiskonzept System**  den quantitativen Zusammenhang von Spannung, Ladung und gespeicherter bzw. umgesetzter Energie zur Beschreibung energetischer Vorgänge in Stromkreisen nutzen. | Erkenntnisgewinnung | | Elektrische Energie und Leistung S. 232  Transformatoren S. 234  Anwendungen des Transformators S. 235  Einsatz von Transformatoren S. 236 |
|  |  | | |  | Kommunikation, Bewertung | | Rückblick, Beispiele, Heimversuche, Aufgaben S. 237 |
|  | – Aufbau und Funktionsweise eines Kraftwerkes  – regenerative Energieanlagen | | | **Basiskonzept System**  den Aufbau von Systemen be-schreiben und die Funktionswie-se ihrer Komponenten erklären (z. B. Kraftwerke, medizinische Geräte, Energieversorgung)  Energieflüsse in den oben genannten offenen Systemen beschreiben.  **Basiskonzept Energie**  die Verknüpfung von Energie-erhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus Natur und Technik (z. B. in Fahrzeugen, Wärmekraftmaschinen, Kraft-werken usw.) erkennen und beschreiben.  an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ darstellen.  beschreiben, dass die Energie, die wir nutzen, aus erschöpfbaren oder regenerativen Quellen gewonnen werden kann.  die Notwendigkeit zum „Energie-sparen“ begründen sowie Möglichkeiten dazu in ihrem persönlichen Umfeld erläutern.  verschiedene Möglichkeiten der  Energiegewinnung, -aufbereitung  und -nutzung unter physikalisch-  technischen, wirtschaftlichen und  ökologischen Aspekten ver-  gleichen und bewerten sowie  deren gesellschaftliche Relevanz | Erkenntnisgewinnung  Erkenntnisgewinnung, Bewertung  Kommunikation | | **Kapitel: Energieversorgung und Umwelt  S. 239**  Kraftwerke S. 240  Versorgung mit elektrischer Energie S. 242  Transport und Verteilung elektrischer Energie S. 243  Zukunftsperspektiven - Konventionelle Kraftwerke S. 244  Zukunftsperspektiven - Regenerative Energieträger S. 245  Das Energiesparhaus S. 246 |