

Curriculum Physik Sekundarstufe I, Gymnasium Verl

Leistungsbeurteilung im Physikunterricht

Verl, im Februar 2016

In der Sekundarstufe I untergliedert sie sich in die drei Bereiche:

1. mündliche Mitarbeit, die dominant einfließt,
2. schriftliche Lernzielkontrollen und
3. die Dokumentation der erarbeiteten physikalischen Inhalte.

Zu 1: In der Bewertung der mündlichen Mitarbeit können folgende Punkte herangezogen werden:

- Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge
- Darstellen von Zusammenhängen und Bewerten von Ergebnissen
- qualitatives und quantitatives Beschreiben von Sachverhalten, auch in mathematisch symbolischer Form
- Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken und Diagrammen
- Durchführung und Auswertung von Experimenten
- Erstellen von Produkten wie Dokumentationen zu Aufgaben, Untersuchungen und Experimenten, Protokolle, Präsentationen, Modelle
- Erstellen und Präsentation von Referaten
- Beiträge zu Gruppenarbeitsergebnissen

Zu 2: Pro Halbjahr werden 1 - 3 schriftliche Lernzielkontrollen durchgeführt

Zu 3: Beim Führen von Heften o.ä. wird auf Vollständigkeit, Ordentlichkeit, zeitlich korrekte Abfolge der Dokumentationen, ... geachtet.

In der Sekundarstufe II tritt Punkt 3. zurück und es wird unterschieden, ob der Schüler, die Schülerin das Fach als schriftliches oder mündliches Fach gewählt hat.

1. Schriftliche Wahl: Die Klausurergebnisse und die sonstige Mitarbeit (vgl. oben) werden etwa eins zu eins gewichtet.
2. Mündliche Wahl: Es wird entsprechend wie in der Sekundarstufe I beurteilt, wobei der Schüler, die Schülerin in immer stärkeren Maße eigenverantwortlich die oben angeführten Kriterien zu erfüllen hat.

Konzeptbezogene Kompetenzen im Fach Physik

Kompetenzen zum Basiskonzept „Energie“

Bis Ende von Jahrgang 5	Bis Ende von Jahrgang 9	
	Stufe I	Stufe II
<p>Die Schülerinnen und Schüler haben das Energiekonzept auf der Grundlage einfacher Beispiele so weit entwickelt, dass sie ...</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler haben das Energiekonzept erweitert und soweit auch formal entwickelt, dass sie ...</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können mithilfe des Energiekonzepts Beobachtungen und Phänomene erklären sowie Vorgänge teilweise formal beschreiben und Ergebnisse vorhersagen, sodass sie ...</p>
<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 	<ul style="list-style-type: none"> • in relevanten Anwendungszusammenhängen komplexere Vorgänge energetisch beschreiben und dabei Speicherungs-, Transport-, Umwandlungsprozesse erkennen und darstellen • die Energieerhaltung als ein Grundprinzip des Energiekonzepts erläutern und sie zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen nutzen • die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus Natur und Technik (z. B. in Fahrzeugen, Wärmekraftmaschinen, Kraftwerken usw.) erkennen und beschreiben • an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ darstellen 	
<ul style="list-style-type: none"> • an Beispielen energetische Veränderungen an Körpern und die mit ihnen verbundenen Energieübertragungsmechanismen einander zuordnen 	<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 • Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, 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) unterscheiden, formal beschreiben und für Berechnungen nutzen • beschreiben, dass die Energie, die wir nutzen, aus erschöpfbaren oder regenerativen Quellen gewonnen werden kann. • die Notwendigkeit zum „Energiesparen“ begründen sowie Möglichkeiten dazu in ihrem persönlichen Umfeld erläutern • verschiedene Möglichkeiten der Energiegewinnung, -aufbereitung und -nutzung unter physikalisch-technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten vergleichen und bewerten sowie deren gesellschaftliche Relevanz und Akzeptanz diskutieren 	

Kompetenzen zum Basiskonzept „Struktur der Materie“

Bis Ende von Jahrgang 5	Bis Ende von Jahrgang 9	
	Stufe I	Stufe II
<p>Die Schülerinnen und Schüler haben das Materiekonzept an Hand von Phänomenen hinsichtlich einer einfachen Teilchenvorstellung soweit entwickelt, dass sie ...</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler haben das Materiekonzept durch die Erweiterung der Teilchenvorstellung soweit formal entwickelt, dass sie ...</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können mithilfe des Materiekonzepts Beobachtungen und Phänomene erklären sowie Vorgänge teilweise formal beschreiben und Ergebnisse vorhersagen, sodass sie ...</p>
<ul style="list-style-type: none"> • an Beispielen beschreiben, dass sich bei Stoffen die Aggregatzustände durch Aufnahme bzw. Abgabe von thermischer Energie (Wärme) verändern • Aggregatzustände, Aggregatzustandsübergänge auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben 	<ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Stoffe bzgl. ihrer thermischen, mechanischen oder elektrischen Stoffeigenschaften vergleichen • die elektrischen Eigenschaften von Stoffen (Ladung und Leitfähigkeit) mit Hilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells erklären 	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften von Materie mit einem angemessenen Atommodell beschreiben • 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

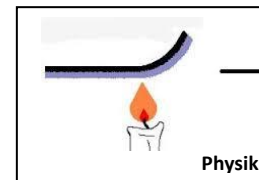
Kompetenzen zum Basiskonzept „System“

Bis Ende von Jahrgang 5	Bis Ende von Jahrgang 9	
	Stufe I	Stufe II
<p>Die Schülerinnen und Schüler haben das Systemkonzept auf der Grundlage ausgewählter Phänomene aus Natur und Technik so weit entwickelt, dass sie ...</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler haben das Systemkonzept soweit erweitert, dass sie ...</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können mithilfe des Systemkonzepts auch auf formalem Niveau Beobachtungen und Phänomene erklären sowie Vorgänge beschreiben, so dass sie ...</p>
<ul style="list-style-type: none"> • den Sonnenstand als eine Bestimmungsgröße für die Temperaturen auf der Erdoberfläche erkennen 		<ul style="list-style-type: none"> • den Aufbau von Systemen beschreiben und die Funktionsweise ihrer Komponenten erklären (z. B. Kraftwerke, medizinische Geräte, Energieversorgung) • Energieflüsse in den oben genannten offenen Systemen beschreiben
<ul style="list-style-type: none"> • Grundgrößen der Akustik nennen • Auswirkungen von Schall auf Menschen im Alltag erläutern 		
<ul style="list-style-type: none"> • an Beispielen erklären, dass das Funktionieren von Elektrogeräten einen geschlossenen Stromkreis voraussetzt • einfache elektrische Schaltungen planen und aufbauen 	<ul style="list-style-type: none"> • die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung gespeicherte Energie beschreiben • den quantitativen Zusammenhang von Spannung, Ladung und gespeicherter bzw. umgesetzter Energie zur Beschreibung energetischer Vorgänge in Stromkreisen nutzen • die Beziehung von Spannung, Stromstärke und Widerstand in elektrischen Schaltungen beschreiben und anwenden • umgesetzte Energie und Leistung in elektrischen Stromkreisen aus Spannung und Stromstärke bestimmen 	
	<ul style="list-style-type: none"> • technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen • die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung und den Aufbau einfacher optischer Systeme beschreiben 	<ul style="list-style-type: none"> • technische Geräte und Anlagen unter Berücksichtigung von Nutzen, Gefahren und Belastung der Umwelt vergleichen und bewerten und Alternativen erläutern • die Funktionsweise einer Wärmekraftmaschine erklären

Kompetenzen zum Basiskonzept „Wechselwirkung“

Bis Ende von Jahrgang 5	Bis Ende Jahrgangsstufe 9	
	Stufe I	Stufe II
<p><i>Die Schülerinnen und Schüler haben das Wechselwirkungskonzept an einfachen Beispielen so weit entwickelt, dass sie ...</i></p>	<p><i>Die Schülerinnen und Schüler haben das Wechselwirkungskonzept erweitert und soweit formal entwickelt, dass sie ...</i></p>	<p><i>Die Schülerinnen und Schüler können mithilfe des Wechselwirkungskonzepts auch auf formalem Niveau Beobachtungen und Phänomene erklären sowie Vorgänge beschreiben und Ergebnisse vorhersagen, sodass sie ...</i></p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Bewegungsänderungen oder Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen • Kraft und Geschwindigkeit als vektorielle Größen beschreiben • die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern an Beispielen beschreiben • Druck als physikalische Größe quantitativ beschreiben und in Beispielen anwenden • Schweredruck und Auftrieb formal beschreiben und in Beispielen anwenden • die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben 	
<ul style="list-style-type: none"> • Bildentstehung und Schattenbildung sowie Reflexion mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • Absorption, und Brechung von Licht beschreiben • Infrarot-, Licht- und Ultraviolettstrahlung unterscheiden und mit Beispielen ihre Wirkung beschreiben 	<ul style="list-style-type: none"> • 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
<ul style="list-style-type: none"> • beim Magnetismus erläutern, dass Körper ohne direkten Kontakt eine anziehende oder abstoßende Wirkung aufeinander ausüben können 		

Bis Ende von Jahrgang 5	Bis Ende Jahrgangsstufe 9	
	Stufe I	Stufe II
<ul style="list-style-type: none"> • an Beispielen aus ihrem Alltag verschiedene Wirkungen des elektrischen Stromes aufzeigen und unterscheiden • geeignete Maßnahmen für den sicheren Umgang mit elektrischem Strom beschreiben 	<ul style="list-style-type: none"> • die Stärke des elektrischen Stroms zu seinen Wirkungen in Beziehung setzen und die Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte darauf zurückführen 	<ul style="list-style-type: none"> • 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



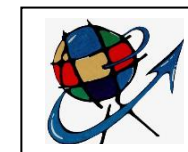
Zentrale Inhalte	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Anmerkungen
<p>Magnetismus -Wo werden Magnete eingesetzt? – Welche Stoffe werden von einem Magneten angezogen? – Fernwirkung, Abschirmung und Durchdringung – Feldlinien – Magnetfeld – Feldlinienbilder – Kompass – Magnetfeld der Erde – Modell der Elementarmagnete</p>	<p>Basiskonzept Wechselwirkung Magnetische Kräfte beschreiben. Basiskonzept System den Aufbau von Systemen beschreiben und die Funktionsweise ihrer Komponenten erklären (z. B. magnetisches Spielzeug, Kompass) Basiskonzept Struktur der Materie verschiedene Stoffe bzgl. ihrer magnetischen oder nicht magnetischen Stoffeigenschaften vergleichen. Modellbildung: Elementarmagnete</p>	<p>Erkenntnisgewinnung Bewertung Erkenntnisgewinnung Kommunikation Bewertung Erkenntnisgewinnung Kommunikation</p>	<p>Erste Versuche: Phänomene genau beobachten und beschreiben Gegenstände und Stoffe, die angezogen werden, unterscheiden Magnetische Wirkung beschreiben und als Gesetz formulieren Sichtbarmachen der magnetischen Feldlinien Modell der Elementarmagnete als erstes Modell erklären können Anwendungsmöglichkeiten</p>
<p>Elektrizitätslehre -Der einfache Stromkreis Sicherer Umgang mit Elektrizität Stromkreise Gute Leiter und Isolatoren Masseschuss Leitung von Flüssigkeiten Der Mensch als Leiter – Gefahren</p>	<p>Basiskonzept Wechselwirkung Wirkungen und Gefahren des Strom beschreiben Basiskonzept System den Aufbau von einfachen Schaltungen beschreiben und die Funktionsweise ihrer</p>	<p>Erkenntnisgewinnung Bewertung Erkenntnisgewinnung Kommunikation</p>	<p>- an Beispielen erklären, dass das Funktionieren elektrischer Geräte einen geschlossenen Stromkreis voraussetzt. - einfache Schaltungen planen und aufbauen - Sicherheitsregeln im Umgang mit</p>

<p>des Stroms UND-, ODER- und Wechselschaltung</p> <p>Lichtwirkung und Wärmewirkung</p> <p>magnetische Wirkung des Stroms</p> <p>Elektrische Sicherung</p> <p>Stromkreis beim Fahrrad Energiewandlungen beim Fahrrad</p>	<p>Komponenten erklären (Weihnachtsbaumbeleuchtung, Flurbeleuchtung, Sicherheitsschaltung)</p> <p>Basiskonzept Struktur der Materie</p> <p>An Beispielen aus dem Alltag verschiedene Wirkungen des elektrischen Stroms aufzeigen und unterscheiden</p>	<p>praktische Umsetzung</p> <p>Bewertung Kommunikation</p>	<p>elektrischem Strom aufstellen</p> <p>Elektrische Sicherung Hebemagnet, Schrottsortierung, Klingel</p> <p>- an Vorgängen aus dem Erfahrungsbereich (Fahrrad) Speicherung, Transport und Umwandlung von Energie aufzeigen</p>
<p>Wärmelehre Ausdehnung von Stoffen bei Erwärmung Ausdehnung von Flüssigkeiten</p> <p>Siedepunkt und Erstarrungspunkt von Wasser Kalibrierung der Celsiusskala</p>	<p>Basiskonzept Wechselwirkung An Beispielen energetische Veränderungen von Körpern</p>	<p>Erkenntnisgewinnung, Versuche</p>	<p>Das Thermometerprinzip Messen von Temperaturen, Erstellen einer Thermometerskala</p>

<p>Begriffe: fest, flüssig, gasförmig</p> <p>Ausdehnung von Feststoffen Längenausdehnung und Volumenausdehnung Unterschiedliche Ausdehnung von Feststoffen Bimetall</p> <p>Ausdehnung von Gasen (Luft)</p> <p>Energiebegriff</p> <p>Wärmeleitung, Isolatoren</p> <p>Wärmeströmung (Konvektion)</p> <p>Wärmestrahlung</p>	<p>und die mit ihnen verbundenen Übertragungsmechanismen zuordnen.</p> <p>Basiskonzept System Übertragung des Prinzips der Längenausdehnung auf das Volumen</p> <p>Basiskonzept Struktur der Materie Zuordnung des allesverbindenden Energiebegriffs</p> <p>Energietransport in Materie</p> <p>Energietransport in Materie</p> <p>Energietransport ohne Materie</p> <p>Basiskonzept System</p>	<p>Erkenntnisgewinnung, Bewertung Praktische Umsetzung Kommunikation</p> <p>Bewertung Kommunikation</p> <p>Erkenntnisgewinnung, Kommunikation</p> <p>Kommunikation</p>	<p>Anwendungsbeispiele z.B. Brücke auf Rollen Kugel-Ring-Experiment</p> <p>Bimetallthermometer, -schalter</p> <p>Anwendungsbeispiele für Wärmetransporte in Natur und Technik</p> <p>Umwandlung, Transport und Speicherung von Energie bei Solarthermieranlagen aufzeigen</p>
<p>Optik Licht und Sehen Lichtquellen und Lichtempfänger Geradlinige Ausbreitung des Lichtes Reflexion Spiegel</p>	<p>Basiskonzept Wechselwirkung Bildentstehung, Schattenbildung und Reflexion mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären.</p> <p>Basiskonzept System</p>	<p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>Kommunikation</p> <p>Versuche</p>	<p>Sichtbarmachen des Lichtweges</p> <p>Zeichnen von Lichtstrahlen</p>

<p>Sonnenfinsternis Mondfinsternis</p> <p>Sonnenlicht als Energiespender</p>	<p>Übertragung des Prinzips der Lichtausbreitung auf den Schall</p> <p>Basiskonzept Energie</p> <p>Licht als Form der Energie</p>	<p>Kommunikation</p> <p>Versuche</p> <p>Bewertung</p>	<p>Modelle von Sonne und Mond</p> <p>Gefahr eines Sonnenbrandes</p> <p>Solaranlagen zur Energienutzung</p>
--	--	---	--

Optik Jahrgang 8

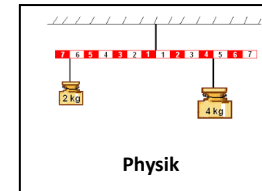


Zentrale Inhalte	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Anmerkungen
<ul style="list-style-type: none"> – Reflexion – Brechung – Totalreflexion --Lichtleiter 	<p>Basiskonzept Wechselwirkung 1. Absorption und Brechung von Licht beschreiben.</p> <p>Basiskonzept System 1. den Aufbau von Systemen beschreiben und die Funktionsweise ihrer Komponenten erklären (z. B. Kraftwerke, medizinische Geräte, Energieversorgung)</p> <p>Basiskonzept Struktur der Materie 1. verschiedene Stoffe bzgl. ihrer thermischen, mechanischen oder elektrischen Stoffeigenschaften vergleichen.</p>	<p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>Bewertung Erkenntnisgewinnung</p> <p>Kommunikation Bewertung</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>Kommunikation</p>	<p>Sehen (Wiederholung) Licht trifft auf Materie (Wiederholung) Reflexion und Streuung von Licht Vorhersage von Lichtwegen Reflektoren Die Brechung des Lichtes Messen - dokumentieren - vorhersagen Wie unterscheiden sich Stoffe Die Totalreflexion Lichtleiter Reflexion und Streuung von Licht Die Brechung des Lichtes Messen - dokumentieren -</p>
<ul style="list-style-type: none"> – Aufbau und Bildentstehung beim Auge - Funktion der Augenlinse <p>Lupe als Sehhilfe</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fernrohr 	<p>Basiskonzept System Die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung und den Aufbau einfacher optischer Systeme beschreiben.</p>	<p>Erkenntnisgewinnung, Bewertung</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>Bewertung</p>	<p>Linsen vergrößern Basiskonzept: System</p> <p>Optische Geräte Das Mikroskop Die ersten Mikroskope Das Fernrohr Von Perspektivgläsern und anderen Fernrohren</p>
<p>Zusammensetzung des weißen Lichtes</p>	<p>Basiskonzept Wechselwirkung Infrarot-, Licht- und Ultraviolett-</p>	<p>Erkenntnisgewinnung, Bewertung</p>	<p>Farben Wir nehmen Farben wahr</p>

	<p>strahlung unterscheiden und mit Beispielen ihre Wirkung beschreiben.</p>	<p>Erkenntnisgewinnung, Bewertung</p> <p>Kommunikation</p>	<p>Woher kommen die Farben Addieren und Subtrahieren von Farben Farben werden gemischt Wie entsteht der Regenbogen Spektralanalyse Farbsehen - das Gehirn spielt mit Energiesparlampen, Optische Aufheller, Thermographie</p>
--	---	--	---

Curriculum Physik Gymnasium Verl

Mechanik Jahrgang 8



Zentrale Inhalte	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Anmerkungen
Schwerpunkte: – Geschwindigkeit	Basiskonzept Wechselwirkung 2. Kraft und Geschwindigkeit als vektorielle Größen beschreiben	Erkenntnisgewinnung	Bewegungen Schnell und langsam
– Kraft als vektorielle Größe – Gewichtskraft und Masse	Basiskonzept Wechselwirkung 1. Bewegungsänderungen oder Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen 2. Kraft und Geschwindigkeit als vektorielle Größen beschreiben. 6. die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben. Basiskonzept Energie 1. in relevanten Anwendungszusammenhängen komplexere Vorgänge energetisch beschreiben und dabei Speicherungs-, Transport-, Umwandlungsprozesse erkennen und darstellen.	Erkenntnisgewinnung Kommunikation Bewertung	Masse und Kraft Die Masse Die Kraft Kraftmessung Verformung durch Kräfte Rechnen mit proportionalen Zusammenhängen Physik im Straßenverkehr Zwei Sichtweisen: Kraft und Energie Gewichtskraft
	Basiskonzept Wechselwirkung		Zusammenwirken v. Kräften

<ul style="list-style-type: none"> – Zusammenwirkung von Kräften – Hebel und Flaschenzug 	<p>3. die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern an Beispielen beschreiben.</p>	<p>Erkenntnisgewinnung</p>	<p>Mehrere Kräfte wirken Kraft und Gegenkraft Kräftegleichgewicht Klettern mit Seil und Rollen Hebel</p>
<ul style="list-style-type: none"> – mechanische Arbeit und Energie – Energieerhaltung 	<p>Basiskonzept Energie</p> <p>2. Energieerhaltung als ein Grundprinzip des Energiekonzepts erläutern und sie zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen nutzen.</p> <p>5. 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.</p> <p>6. Höhenunterschiede und Druckdifferenzen als Voraussetzungen für und als Folge von Energieübertragung an Beispielen aufzeigen.</p> <p>7. Lage-, kinetische und Spannenergie unterscheiden, formal beschreiben und für</p>	<p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>Bewertung</p>	<p>Arbeit und Energie</p> <p>Mechanische Arbeit Mechanische Leistung Mechanische Energie Die Erhaltung der Energie Basiskonzept: Energie</p>

	Berechnungen nutzen.		
<ul style="list-style-type: none"> – Druck – Auftrieb in Flüssigkeiten 	<p>Basiskonzept Wechselwirkung</p> <p>4. Druck als physikalische Größe quantitativ beschreiben und in Beispielen anwenden.</p> <p>5. Schweredruck und Auftrieb formal beschreiben und in Beispielen anwenden.</p>		Flüssigkeiten und Gase
– innere Energie	<p>Basiskonzept Energie</p> <p>6. Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede und Druck - differenzen als Voraussetzungen für und als Folge von Energieübertragung an Beispielen aufzeigen.</p> <p>7. Lage-, kinetische und thermisch übertragene Energie (Wärmemenge) unterscheiden, formal beschreiben und für Berechnungen nutzen.</p> <p>Basiskonzept System</p> <p>10. die Funktionsweise einer Wärmekraftmaschine erklären.</p>	Erkenntnisgewinnung	<p>Innere Energie</p> <p>Modelle zur inneren Energie</p> <p>Innere Energie wird berechnet</p>



Elektrizitätslehre Jahrgang 9

Zentrale Inhalte	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Anmerkungen
<p>Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> – elektrische Quelle und elektrischer "Verbraucher" 	<p>Basiskonzept Wechselwirkung</p> <p>die Stärke des elektrischen Stromes zu seinen Wirkungen in Beziehung setzen und die Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte darauf zurückführen.</p>	<p>Erkenntnisgewinnung, Bewertung</p>	<p>Strom und Energie (Wiederholung)</p> <p>Betrieb elektrischer Geräte (Wiederholung)</p> <p>Wirkungen des Stromes (Wiederholung)</p>
<ul style="list-style-type: none"> – Einführung von Stromstärke und Ladung – Eigenschaften von Ladung 	<p>Basiskonzept Energie</p> <p>in relevanten Anwendungszusammenhängen komplexere Vorgänge energetisch beschreiben und dabei Speicherungs-, Transport-, Umwandlungsprozesse erkennen und darstellen.</p> <p>Basiskonzept Struktur der Materie</p> <p>die elektrischen Eigenschaften von Stoffen (Ladung und Leitfähigkeit) mit Hilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells erklären.</p>	<p>Erkenntnisgewinnung, Bewertung</p> <p>Kommunikation</p> <p>Erkenntnisgewinnung, Bewertung</p>	<p>Strom und Ladung</p> <p>Blitze</p> <p>Evtl. Planung einer Ausstellung</p> <p>Basiskonzept: Struktur der Materie</p> <p>Die Stärke des Elektronenstromes</p>

<ul style="list-style-type: none"> – Unterscheidung und Messung von Spannungen und Stromstärken 	<p>Basiskonzept System die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung gespeicherte Energie beschreiben.</p>	Erkenntnisgewinnung	Die elektrische Spannung Elektrische Energie und Spannung
<ul style="list-style-type: none"> – Spannungen und Stromstärken bei Reihen- und Parallelschaltungen – elektrischer Widerstand – Ohm'sches Gesetz - Kirchhoffsche Regeln 	<p>Basiskonzept System die Beziehung von Spannung, Stromstärke und Widerstand in elektrischen Schaltungen beschreiben und anwenden.</p> <p>Basiskonzept Struktur der Materie verschiedene Stoffe bzgl. ihrer thermischen, mechanischen oder elektrischen Stoffeigenschaften vergleichen.</p> <p>die elektrischen Eigenschaften von Stoffen (Ladung und Leitfähigkeit) mit Hilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells erklären.</p>	<p>Erkenntnisgewinnung</p> <p style="background-color: #cccccc;"> </p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>Bewertung</p> <p>Kommunikation, Bewertung</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p>	<p>Reihenschaltung Stromstärke und Spannung bei der Reihenschaltung Der Spannungsteiler</p> <p>Parallelschaltung Stromstärke und Spannung bei der Parallelschaltung</p> <p>Zusammenhang zwischen Spannung und Stromstärke Das Ohm'sche Gesetz Die „Verstopfte Leitung: Drähte sind Widerstände Widerstände in Reihe geschaltet Widerstände parallel geschaltet Elektroinstallation und Sicherheit im Haushalt Elektrische Schaltungen im Auto S. 100 Hybridantrieb S. 101</p>
<p>Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Energieumwandlungsprozesse – Elektromotor und Generator 	<p>Basiskonzept Wechselwirkung den Aufbau eines Elektromotors beschreiben und seine Funktion mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes erklären.</p>	Erkenntnisgewinnung	<p>Strom und Energie (Wiederholung) Kapitel: Elektrische Energie und Leistung Elektromotoren</p>

	<p>den Aufbau von Generator und Transformator beschreiben und ihre Funktionsweisen mit der elektromagnetischen Induktion erklären.</p>		<p>Elektromotoren ohne Dauermagneten Ströme und Magnetfeld Bewegte geladene Teilchen im Magnetfeld</p>
<ul style="list-style-type: none"> – Energie und Leistung in Mechanik, Elektrik und Wärmelehre – Wirkungsgrad – Erhaltung und Umwandlung von Energie 	<p>Basiskonzept Energie Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druck - differenzen und Spannungen als Voraussetzungen für und als Folge von Energieübertragung an Beispielen aufzeigen.</p> <p>Lage-, kinetische und durch den elektrischen Strom transportierte sowie thermisch übertragene Energie (Wärmemenge) unterscheiden, formal beschreiben und für Berechnungen nutzen.</p> <p>Basiskonzept System den quantitativen Zusammenhang von Spannung, Ladung und gespeicherter bzw. umgesetzter Energie zur Beschreibung energetischer Vorgänge in Stromkreisen nutzen.</p>	<p>Bewertung</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p>	<p>Die elektromagnetische Induktion Generatoren Die Geburt der Elektrotechnik Elektrische Energie und Leistung S. 232 Transformatoren S. 234 Anwendungen des Transformators S. 235 Einsatz von Transformatoren S. 236</p>

- Aufbau und Funktionsweise eines Kraftwerkes
- regenerative Energieanlagen

Basiskonzept System

den Aufbau von Systemen beschreiben und die Funktionsweise ihrer Komponenten erklären (z. B. Kraftwerke, medizinische Geräte, Energieversorgung)

Energieflüsse in den oben genannten offenen Systemen beschreiben.

Basiskonzept Energie

die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus Natur und Technik. (z.B. in Fahrzeugen, Wärmekraftmaschinen, Kraftwerken 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 „Energiesparen“ begründen sowie Möglichkeiten dazu in ihrem persönlichen Umfeld erläutern.

verschiedene Möglichkeiten der Energiegewinnung, -aufbereitung und -nutzung unter physikalisch-technischen, wirtschaftlichen und

Erkenntnisgewinnung

Erkenntnisgewinnung, Bewertung

Kommunikation

Kapitel: Energieversorgung und Umwelt

Kraftwerke

Versorgung mit elektrischer Energie

Transport und Verteilung elektrischer Energie

Zukunftsperspektiven - Konventionelle Kraftwerke

Zukunftsperspektiven - Regenerative Energieträger

Das Energiesparhaus

ökologischen Aspekten vergleichen und bewerten sowie deren gesellschaftliche Relevanz



Radioaktivität und Kernenergie Jahrgang 9

Zentrale Inhalte	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Anmerkungen
Schwerpunkte: – Aufbau der Atome	Basiskonzept Struktur der Materie Eigenschaften von Materie mit einem angemessenen Atommodell beschreiben.	Erkenntnisgewinnung, Kommunikation	Radioaktivität und Kernenergie Atome Abschätzen der Größe von Atomen Aufbau der Atome
– ionisierende Strahlung (Arten, reichweiten, Zerfallsreihen, Halbwertszeit) – Strahlennutzen, Strahlenschäden und Strahlenschutz	Basiskonzept Wechselwirkung experimentelle Nachweismöglichkeiten für radioaktive Strahlung beschreiben. die Wechselwirkung zwischen Strahlung, insbesondere ionisierender Strahlung, und Materie sowie die	Erkenntnisgewinnung	Unsichtbare Strahlung Nachweis radioaktiver Strahlung Die Entdeckung des Radiums durch Madame Curie Radioaktivität wird gemessen Arten radioaktiver Strahlung Einheiten der radioaktiven Strahlung

	<p>daraus resultierenden Veränderungen der Materie beschreiben und damit mögliche medizinische Anwendungen und Schutzmaßnahmen erklären.</p> <p>Basiskonzept Struktur der Materie die Entstehung von ionisierender Teilchenstrahlung beschreiben.</p> <p>Eigenschaften und Wirkungen verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung nennen.</p> <p>Prinzipien von Kernspaltung und Kernfusion auf atomarer Ebene beschreiben.</p> <p>Zerfallsreihen mithilfe der Nuklidkarte identifizieren.</p> <p>Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung bewerten.</p>	<p>Bewertung</p>	<p>Biologische Strahlenwirkung Strahlung und Materie Argumentieren und messen Radioaktives Gas in Wohnungen Strahlenbelastung des Menschen Die Entstehung radioaktiver Strahlung Altersbestimmung mit Kohlenstoff und Blei</p> <p>Messwerte und Naturgesetze</p>
<ul style="list-style-type: none"> – Kernspaltung – Nutzen und Risiken der Kernenergie 	<p>Basiskonzept System technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen.</p> <p>technische Geräte und Anlagen unter</p>	<p>Erkenntnisgewinnung, Bewertung</p>	<p>Energie aus Kernreaktionen Energie aus Kernkraftwerken Energie aus Kernfusion</p>

	Berücksichtigung von Nutzen, Gefahren und Belastung der Umwelt vergleichen und bewerten und Alternativen erläutern.		
--	--	--	--