

Inhaltsfeld 5.1: Elektrizität	Gegebenenfalls fächerverbindende Kooperationen: Bi	Jahrgangsstufe: 5 Umfang: 24 Stunden			
<b>Schwerpunkte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherer Umgang mit Elektrizität</li> <li>- Stromkreise</li> <li>- Nennspannungen von elektrischen Quellen und Verbrauchern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leiter und Isolatoren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- UND-, ODER- und Wechselschaltungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dauer- und Elektromagnete</li> <li>- Magnetfelder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wärmewirkung des elektrischen Stromes</li> <li>- Sicherung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung der Energie über Energiewandler und Energietransportketten</li> </ul>
<b>Kompetenz und Kontext</b>					
<p><b>Erkenntnisgewinnung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung. (A1)</li> <li>• stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen. (A10)</li> </ul> <p><b>Kommunikation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. (K3)</li> </ul> <p><b>Bewertung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind. (B3)</li> <li>• nutzen physikalisches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten im Alltag. (B4)</li> <li>• beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung. (B5)</li> </ul>			<p><b>Energie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Speicherung, Transport und Umwandlung von Energie aufzeigen. (e1)</li> </ul> <p><b>System</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• an Beispielen erklären, dass das Funktionieren von Elektrogeräten einen geschlossenen Stromkreis voraussetzt. (s4)</li> <li>• einfache elektrische Schaltungen planen und aufbauen. (s5)</li> </ul> <p><b>Wechselwirkung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beim Magnetismus erläutern, dass Körper ohne direkten Kontakt eine anziehende oder abstoßende Wirkung aufeinander ausüben können. (w4)</li> <li>• an Beispielen aus ihrem Alltag verschiedene Wirkungen des elektrischen Stromes aufzeigen und unterscheiden. (w5)</li> <li>• geeignete Maßnahmen für den sicheren Umgang mit elektrischem Strom beschreiben. (w6)</li> </ul>		
Strom im Haus					
Voraussetzungen oder Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht 8.2: Stromkreis		Material und Medien Schülerexperiment	Leistungsüberprüfung Heft einsammeln		

Inhaltsfeld 5.2: Temperatur und Energie	Gegebenenfalls fächerverbindende Kooperationen: M: Diagramme, Bi: Fieber	Jahrgangsstufe: 5 Umfang: 25 Stunden	
<b>Schwerpunkte</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thermometer</li> <li>- Temperaturmessung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Volumen- und Längenänderung bei Erwärmung und Abkühlung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Energieübergang zwischen Körpern verschiedener Temperatur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aggregatzustände (Teilchenmodell)</li> <li>- Sonnenstand</li> </ul>
<b>Kompetenz und Kontext</b>			
<p><b>Kommunikation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus. (K1)</li> <li>• beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise. (K8)</li> </ul> <p><b>Bewertung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen physikalische Modelle und Modellvorstellungen zur Beurteilung und Bewertung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge. (B8)</li> </ul>		<p><b>Energie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in Transportketten Energie halbquantitativ bilanzieren und dabei die Idee der Energieerhaltung zugrunde legen. (e2)</li> <li>• an Beispielen zeigen, dass Energie, die als Wärme in die Umgebung abgegeben wird, in der Regel nicht weiter genutzt werden kann. (e3)</li> <li>• an Beispielen energetische Veränderungen an Körpern und die mit ihnen verbundenen Energieübertragungsmechanismen einander zuordnen. (e4)</li> </ul> <p><b>Struktur der Materie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• an Beispielen beschreiben, dass sich bei Stoffen die Aggregatzustände durch Aufnahme bzw. Abgabe von thermischer Energie (Wärme) verändern. (m1)</li> <li>• Aggregatzustände, Aggregatzustandsübergänge auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben. (m2)</li> </ul> <p><b>System</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Sonnenstand als eine Bestimmungsgröße für die Temperaturen auf der Erdoberfläche erkennen. (s1)</li> </ul>	
Feuer und Wasser			
Voraussetzungen oder Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht 9.3: Wärmeenergie	Material und Medien		Leistungsüberprüfung Test

Inhaltsfeld 6.1: Das Licht und der Schall	Gegebenenfalls fächerverbindende Kooperationen: Bi: Ohr; Mu: Instrumente	Jahrgangsstufe: 6 Umfang: 22 Stunden		
<b>Schwerpunkte</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Licht und Sehen</li> <li>- Lichtquellen und Lichtempfänger</li> <li>- Reflexion</li> <li>- Spiegel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- geradlinige Ausbreitung des Lichtes</li> <li>- Schatten</li> <li>- Mondphasen und Finsternisse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schallquellen und Schallempfänger</li> <li>- Schallausbreitung</li> <li>- Tonhöhe und Lautstärke</li> </ul>		
<b>Kompetenz und Kontext</b>				
<p><b>Erkenntnisgewinnung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten. (A4)</li> <li>• dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt. (A5)</li> </ul> <p><b>Bewertung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells. (B9)</li> </ul>		<p><b>Energie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Speicherung, Transport und Umwandlung von Energie aufzeigen. (e1)</li> </ul> <p><b>System</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundgrößen der Akustik nennen. (s2)</li> <li>• Auswirkungen von Schall auf Menschen im Alltag erläutern. (s3)</li> </ul> <p><b>Wechselwirkung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bildentstehung und Schattenbildung sowie Reflexion mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären. (w1)</li> <li>• Schwingungen als Ursache von Schall und Hören als Aufnahme von Schwingungen durch das Ohr identifizieren. (w2)</li> <li>• geeignete Schutzmaßnahmen gegen die Gefährdungen durch Schall und Strahlung nennen. (w3)</li> </ul>		
Den Himmel sehen				
Voraussetzungen oder Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht 8.1: Optik	Material und Medien		Leistungsüberprüfung Protokollieren von Messdaten	

Inhaltsfeld 8.1: Optische Instrumente, Farbzerlegung des Lichtes		Gegebenenfalls fächerverbindende Kooperationen: Bi: Auge; M: Bruchrechnung, Terme (Linsengleichung)		Jahrgangsstufe: 8 Umfang: 24 Stunden (40)	
<b>Schwerpunkte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reflexion</li> <li>- Brechung</li> <li>- Totalreflexion</li> <li>- Absorption</li> <li>- Lichtleiter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau und Bildentstehung beim Auge - Funktion der Augenlinse</li> </ul> (15)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lupe als Sehhilfe</li> <li>- Fernrohr</li> <li>- Mikroskop (opt.)</li> </ul> (S8, S1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zusammensetzung des weißen Lichtes</li> </ul> (W8, 10)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Linsengleichung (opt.)</li> </ul>	
<b>Kompetenz und Kontext</b>					
<b>Erkenntnisgewinnung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung. (A1)</li> <li>• erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. (A2)</li> <li>• dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt. (A5)</li> <li>• stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen. (A10)</li> </ul> <b>Kommunikation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus. (K1)</li> <li>• dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen auch unter Nutzung elektronischer Medien. (K5)</li> <li>• veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln wie Graphiken und Tabellen auch mit Hilfe elektronischer Werkzeuge. (K6)</li> <li>• beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise. (K8)</li> </ul> <b>Bewertung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen empirische Ergebnisse und Modelle kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten. (B1)</li> </ul>			<b>Struktur der Materie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verschiedene Stoffe bzgl. ihrer thermischen, mechanischen oder elektrischen Stoffeigenschaften vergleichen. (M1)</li> </ul> <b>System</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Aufbau von Systemen beschreiben und die Funktionsweise ihrer Komponenten erklären (z. B. Kraftwerke, medizinische Geräte, Energieversorgung). (S1)</li> <li>• die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung und den Aufbau einfacher optischer Systeme beschreiben. (S8)</li> </ul> <b>Wechselwirkung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Absorption und Brechung von Licht beschreiben. (W7)</li> <li>• Infrarot-, Licht- und Ultraviolettstrahlung unterscheiden und mit Beispielen ihre Wirkung beschreiben. (W8)</li> </ul>		
<b>Kontext</b> Astronomie, Fotografie					
Voraussetzungen oder Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht 6: Auge, Spiegel, Brechung, Farben		Material und Medien ---		Leistungsüberprüfung Test: Bild bei einer Sammellinse Referat: Fernrohr, Mikroskop (opt.)	

Inhaltsfeld 8.2: Elektrizität		Gegebenenfalls fächerverbindende Kooperationen: M: Termumformung (Ohm'sches Gesetz), Skalen ablesen (Messgeräte)		Jahrgangsstufe: 8 Umfang: 38 Stunden	
<b>Schwerpunkte</b>					
– Elektrische Quelle und elektrischer Verbraucher  (E1, 4)	– Einführung von Stromstärke und Ladung – Eigenschaften von Ladung  (M2, W11, 10)	– Unterscheidung und Messung von Spannungen und Stromstärken – Spannungen und Stromstärken bei Reihen- und Parallelschaltungen(S3, 24)	– elektrischer Widerstand – Ohm'sches Gesetz  (S5, M1, M2)		
<b>Kompetenz und Kontext</b>					
<b>Erkenntnisgewinnung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche. (A3)</li> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten. (A4)</li> <li>• stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus. (A8)</li> <li>• interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf. (A9)</li> </ul> <b>Kommunikation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen auch unter Nutzung elektronischer Medien. (K5)</li> </ul> <b>Bewertung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind. (B3)</li> <li>• beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung. (B5)</li> <li>• benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung physikalischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen. (B6)</li> <li>• binden physikalische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an. (B7)</li> </ul>			<b>Energie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in relevanten Anwendungszusammenhängen komplexere Vorgänge energetisch beschreiben und dabei Speicherungs-, Transport-, Umwandlungsprozesse erkennen und darstellen. (E1)</li> </ul> <b>Struktur der Materie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verschiedene Stoffe bzgl. ihrer thermischen, mechanischen oder elektrischen Stoffeigenschaften vergleichen. (M1)</li> <li>• die elektrischen Eigenschaften von Stoffen (Ladung und Leitfähigkeit) mit Hilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells erklären. (M2)</li> </ul> <b>System</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung gespeicherte Energie beschreiben. (S3)</li> <li>• die Beziehung von Spannung, Stromstärke und Widerstand in elektrischen Schaltungen beschreiben und anwenden. (S5)</li> </ul> <b>Wechselwirkung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Stärke des elektrischen Stroms zu seinen Wirkungen in Beziehung setzen und die Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte darauf zurückführen. (W11)</li> </ul>		
<b>Kontext</b> Autoelektrik					
Voraussetzungen oder Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht 5: Schalter; 9.3: Leistung		Material und Medien Schülerexperiment: Spannung und Stromstärke messen (analoge Messgeräte opt.)		Leistungsüberprüfung Test: Spannung, Stromstärke und Widerstand im Stromkreis ergänzen	

Inhaltsfeld 8.3: Kraft, mechanische Energie		Gegebenenfalls fächerverbindende Kooperationen: M: Zusammenhang zwischen Termen und Graphen		Jahrgangsstufe: 8 Umfang: 18 Stunden (32)	
<b>Schwerpunkte</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geschwindigkeit <math>s = v t</math> (opt.) <math>s = 0,5 a t^2</math> (opt.)</li> </ul> (W2, 8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kraft als vektorielle Größe</li> <li>- Gewichtskraft und Masse</li> </ul> (W1, W2, W6, E1, 12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zusammenwirkung von Kräften</li> <li>- Hebel und Flaschenzug <math>F_1 s_1 = F_2 s_2</math> (opt.)</li> <li>- Drehmoment (opt.)</li> </ul> (W3, 12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mechanische Arbeit und Energie</li> <li>- Energieerhaltung</li> </ul> (E2, E5, E6, E7, 10)		
<b>Kompetenz und Kontext</b>					
<b>Erkenntnisgewinnung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung. (A1)</li> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten. (A4)</li> <li>• dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt. (A5)</li> </ul> <b>Kommunikation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen auch unter Nutzung elektronischer Medien. (K5)</li> <li>• veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln wie Graphiken und Tabellen auch mit Hilfe elektronischer Werkzeuge. (K6)</li> </ul>			<b>Energie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in relevanten Anwendungszusammenhängen komplexere Vorgänge energetisch beschreiben und dabei Speicherungs-, Transport-, Umwandlungsprozesse erkennen und darstellen. (E1)</li> <li>• die Energieerhaltung als ein Grundprinzip des Energiekonzepts erläutern und sie zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen nutzen. (E2)</li> <li>• 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. (E5)</li> <li>• Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druckdifferenzen und Spannungen als Voraussetzungen für und als Folge von Energieübertragung an Beispielen aufzeigen. (E6)</li> <li>• Lage-, kinetische und durch den elektrischen Strom transportierte sowie thermisch übertragene Energie (Wärmemenge) unterscheiden, formal beschreiben und für Berechnungen nutzen. (E7)</li> </ul> <b>Wechselwirkung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewegungsänderungen oder Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen. (W1)</li> <li>• Kraft und Geschwindigkeit als vektorielle Größen beschreiben. (W2)</li> <li>• die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern an Beispielen beschreiben. (W3)</li> <li>• die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben. (W6)</li> </ul>		
<b>Kontext</b> <b>Werkzeuge</b>					
Voraussetzungen oder Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht		Material und Medien Schülerexperiment: Hebel		Leistungsüberprüfung Versuchsprotokolle	

<b>Inhaltsfeld 9.1: Druck, Auftrieb, innere Energie</b>	<b>Gegebenenfalls fächerverbindende Kooperationen:</b>	<b>Jahrgangsstufe: 9 Umfang: 18 Stunden</b>			
<b>Schwerpunkte</b>					
– Druck – Auftrieb in Flüssigkeiten  (W4, W5, 8)	– Wäremeenergie  (E6, E7, S10, 10)				
<b>Kompetenz und Kontext</b>					
<b>Erkenntnisgewinnung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen. (A10)</li> <li>beschreiben, veranschaulichen oder erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen. (A11)</li> </ul> <b>Kommunikation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet sowie adressatengerecht. (K2)</li> <li>beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise. (K8)</li> </ul> <b>Bewertung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind. (B3)</li> <li>beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells. (B9)</li> </ul>			<b>Energie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druckdifferenzen und Spannungen als Voraussetzungen für und als Folge von Energieübertragung an Beispielen aufzeigen. (E6)</li> <li>Lage-, kinetische und durch den elektrischen Strom transportierte sowie thermisch übertragene Energie (Wärmemenge) unterscheiden, formal beschreiben und für Berechnungen nutzen. (E7)</li> </ul> <b>System</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>die Funktionsweise einer Wärmekraftmaschine erklären. (S10)</li> </ul> <b>Wechselwirkung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Druck als physikalische Größe quantitativ beschreiben und in Beispielen anwenden. (W4)</li> <li>Schweredruck und Auftrieb formal beschreiben und in Beispielen anwenden. (W5)</li> </ul>		
<b>Schiffahrt</b>					
<b>Voraussetzungen oder Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht 8.3: Kraft, Energie</b>		<b>Material und Medien</b>		<b>Leistungsüberprüfung Test: Rechnungen mit Größen und Einheiten</b>	

<b>Inhaltsfeld 9.2: Radioaktivität und Kernenergie</b>	<b>Gegebenenfalls fächerverbindende Kooperationen:</b> M: Wachstum, Zerfall (EF); Gesellschaftswissenschaften; Ch: Atommodell	<b>Jahrgangsstufe: 9</b> <b>Umfang: 18 Stunden</b>
<b>Schwerpunkte</b>		
– Aufbau der Atome  (M3, 4)	– ionisierende Strahlung (Arten, Reichweiten, Zerfallsreihen, Halbwertszeit) – Strahlennutzen, Strahlenschäden und Strahlenschutz (W9, W10, M4, M5, M6, M7, 14)	– Kernspaltung – Nutzen und Risiken der Kernenergie  (S7, S9, 6)
<b>Kompetenz und Kontext</b>		
<p><b>Erkenntnisgewinnung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. (A2)</li> <li>• analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche. (A3)</li> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten. (A4)</li> <li>• dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt. (A5)</li> <li>• stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen. (A10)</li> </ul> <p><b>Kommunikation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln wie Graphiken und Tabellen auch mit Hilfe elektronischer Werkzeuge. (K6)</li> <li>• beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien. (K7)</li> </ul> <p><b>Bewertung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen empirische Ergebnisse und Modelle kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten. (B1)</li> <li>• unterscheiden auf der Grundlage normativer und ethischer Maßstäbe zwischen beschreibenden Aussagen und Bewertungen. (B2)</li> <li>• nutzen physikalisches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten im Alltag. (B4)</li> <li>• beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung. (B5)</li> <li>• benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung physikalischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen. (B6)</li> <li>• nutzen physikalische Modelle und Modellvorstellungen zur Beurteilung und Bewertung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge. (B8)</li> <li>• beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells. (B9)</li> <li>• beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt. (B10)</li> </ul>	<p><b>Struktur der Materie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften von Materie mit einem angemessenen Atommodell beschreiben. (M3)</li> <li>• die Entstehung von ionisierender Teilchenstrahlung beschreiben. (M4)</li> <li>• Eigenschaften und Wirkungen verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung nennen. (M5)</li> <li>• Prinzipien von Kernspaltung und Kernfusion auf atomarer Ebene beschreiben. (M6)</li> <li>• Zerfallsreihen mithilfe der Nuklidkarte identifizieren. (M7)</li> <li>• Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung bewerten. (M8)</li> </ul> <p><b>System</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen. (S7)</li> <li>• technische Geräte und Anlagen unter Berücksichtigung von Nutzen, Gefahren und Belastung der Umwelt vergleichen und bewerten und Alternativen erläutern. (S9)</li> </ul> <p><b>Wechselwirkung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• experimentelle Nachweismöglichkeiten für radioaktive Strahlung beschreiben. (W9)</li> <li>• 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. (W10)</li> </ul>	
<b>Kontext</b> <b>Kernkraftwerk, Atombombe, Medizin</b>		
<b>Voraussetzungen oder Bezüge zu</b> <b>vergangenem und folgendem Unterricht</b> <b>9.3: Kraftwerke</b>	<b>Material und Medien</b> <b>Schülerexperiment (opt.)</b>	<b>Leistungsüberprüfung</b> <b>Referate</b>



Inhaltsfeld 9.3: Energie, Leistung, Wirkungsgrad	Gegebenenfalls fächerverbindende Kooperationen: Ek; Pk; M: Graphen	Jahrgangsstufe: 9 Umfang: 22 Stunden (28)
--	--	--

**Schwerpunkte**

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Energieumwandlungsprozesse</li> <li>- Elektromotor und Generator</li> <li>- Induktion</li> <li>- Transformator (W12, W13, 10)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Energie und Leistung in Mechanik, Elektrik und Wärmelehre</li> <li>- Wirkungsgrad</li> <li>- Erhaltung und Umwandlung von Energie (E6, E7, S4, S6, 8)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau und Funktionsweise eines Kraftwerkes</li> <li>- regenerative Energieanlagen (S1, S2, E3, E4, E8, E9, E10, 10)</li> </ul>			
---	---	--	--	--	--

**Kompetenz und Kontext**

<p><b>Erkenntnisgewinnung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus. (A6)</li> <li>• wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität, ordnen sie ein und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht. (A7)</li> <li>• stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen. (A10)</li> </ul> <p><b>Kommunikation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus. (K1)</li> <li>• kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet sowie adressatengerecht. (K2)</li> <li>• planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. (K3)</li> <li>• beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. (K4)</li> <li>• beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien. (K7)</li> <li>• beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise. (K8)</li> </ul> <p><b>Bewertung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• unterscheiden auf der Grundlage normativer und ethischer Maßstäbe zwischen beschreibenden Aussagen und Bewertungen. (B2)</li> <li>• stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind. (B3)</li> <li>• nutzen physikalisches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten im Alltag. (B4)</li> <li>• benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung physikalischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen. (B6)</li> <li>• binden physikalische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an. (B7)</li> <li>• nutzen physikalische Modelle und Modellvorstellungen zur Beurteilung und Bewertung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge. (B8)</li> <li>• beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt. (B10)</li> </ul>	<p><b>Energie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus Natur und Technik (z. B. in Fahrzeugen, Wärmekraftmaschinen, Kraftwerken usw.) erkennen und beschreiben. (E3)</li> <li>• an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ darstellen. (E4)</li> <li>• Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druckdifferenzen und Spannungen als Voraussetzungen für und als Folge von Energieübertragung an Beispielen aufzeigen. (E6)</li> <li>• Lage-, kinetische und durch den elektrischen Strom transportierte sowie thermisch übertragene Energie (Wärmemenge) unterscheiden, formal beschreiben und für Berechnungen nutzen. (E7)</li> <li>• beschreiben, dass die Energie, die wir nutzen, aus erschöpfbaren oder regenerativen Quellen gewonnen werden kann. (E8)</li> <li>• die Notwendigkeit zum „Energiesparen“ begründen sowie Möglichkeiten dazu in ihrem persönlichen Umfeld erläutern. (E9)</li> <li>• verschiedene Möglichkeiten der Energiegewinnung, -aufbereitung und -nutzung unter physikalisch-technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten vergleichen und bewerten sowie deren gesellschaftliche Relevanz und Akzeptanz diskutieren. (E10)</li> </ul> <p><b>System</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Aufbau von Systemen beschreiben und die Funktionsweise ihrer Komponenten erklären (z. B. Kraftwerke, medizinische Geräte, Energieversorgung). (S1)</li> <li>• Energieflüsse in den oben genannten offenen Systemen beschreiben. (S2)</li> <li>• den quantitativen Zusammenhang von Spannung, Ladung und gespeicherter bzw. umgesetzter Energie zur Beschreibung energetischer Vorgänge in Stromkreisen nutzen. (S4)</li> <li>• umgesetzte Energie und Leistung in elektrischen Stromkreisen aus Spannung und Stromstärke bestimmen. (S6)</li> </ul> <p><b>Wechselwirkung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Aufbau eines Elektromotors beschreiben und seine Funktion mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes erklären. (W12)</li> <li>• den Aufbau von Generator und Transformator beschreiben und ihre Funktionsweisen mit der elektromagnetischen Induktion erklären. (W13)</li> </ul>
---	--

<p><b>Kontext</b></p> <p><b>Kraftwerk, regenerative Energien</b></p> <p><b>Elektroauto</b></p>	
--	--

Voraussetzungen oder Bezüge zu vergangenem und folgendem Unterricht 8.2: Elektrizität; 8.3: Arbeit; 9.2: Kraftwerk	Material und Medien Elektromotor bauen oder Kraftwerksbau-Rollenspiel	Leistungsüberprüfung Qualität des Motors oder Präsentation des Kraftwerks
--	---	---