

## Inhaltsfelder, fachliche Kontexte und Kompetenzerwerb für das Fach Physik in der Sekundarstufe I

<b>Jahrgangsstufe 5.1</b>	<b>Inhaltsfeld: Temperatur und Energie</b>			
<b>Fachlicher Kontext</b>	<b>Konkretisierungen / Anregungen</b>	<b>Schwerpunkte</b>	<b>konzeptbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler ...</b>	<b>prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler.....</b>
<b>Was sich mit der Temperatur alles ändert</b>	Dehnungsfugen, Aufbau und Skalierung eines Thermometers: Die Fixpunkte des Herrn Celsius zum Vergleich: Fahrenheit- und Kelvinskala	Das Thermometer, Temperaturmessung, Volumen und Längenänderung bei Erwärmung und Abkühlung, Aggregatzustände	M 1 beschreiben an Beispielen , dass sich bei Stoffen die Aggregatzustände durch Aufnahme bzw. Abgabe von thermischer Energie (Wärme) verändert  M 2 beschreiben Aggregatzustände, Aggregatzustandsübergänge auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung	EG 4 führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten  EG 6 recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus  K 6 veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln wie Graphiken und Tabellen auch mit Hilfe elektronischer Werkzeuge  B 9 beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells

<p><b>Leben bei verschiedenen Temperaturen Die Sonne – unsere wichtigste Energiequelle</b></p>	<p>Einführung der Einheit Joule (z.B. Erwärmung von Wasser) SV: Grundversuche zur Energieübertragung durch Wärme Anwendungen aus Natur und Technik</p>	<p>Einführung der Energie, Energieübertragung zwischen Körpern verschiedener Energien Wärmeleitung, Wärmestrahlung (Kleidung) Sonnenstand</p>	<p>E 1 zeigen an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Speicherung, Transport und Umwandlung von Energie auf</p> <p>E 2 Bilanzieren in Transportketten Energie halbquantitativ und legen dabei die Idee der Energieerhaltung zugrunde</p> <p>zeigen an Beispielen, dass Energie, die als Wärme in die Umgebung abgegeben wird, in der Regel nicht weiter genutzt werden kann</p> <p>E 4 ordnen an Beispielen energetische Veränderungen an Körpern und die mit ihnen verbundenen Energieübertragungsmechanismen einander zu</p> <p>S 1 erkennen den Sonnenstand als eine Bestimmungsgröße für die Temperaturen auf der Erdoberfläche</p> <p>W 3 nennen geeignete Schutzmaßnahmen gegen die Gefährdung durch Schall und Strahlung</p>	<p>EG 5 dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt</p> <p>EG 7 wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität, ordnen sie ein und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht</p> <p>K 2 kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet sowie adressatengerecht</p> <p>K 5 dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen auch unter Nutzung elektronischer Medien</p> <p>B 5 beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung</p>
--	--	---	--	---

<p><b>Sicher im Straßenverkehr - Augen und Ohren auf</b></p>	<p>Aktive (und passive) Sicherheit im Straßenverkehr Ortung von Licht- und Schallquellen mit den Sinnesorganen SV: Ausbreitung und Reflexion von Licht und Schall</p>	<p>Licht und Sehen, Lichtquellen, Lichtempfänger, geradlinige Ausbreitung des Lichts, Reflexion und Spiegel, Schallquellen und Schallempfänger, Echo</p>	<p>S 2 nennen Grundgrößen der Akustik</p> <p>S 3 erläutern Auswirkungen von Schall auf Menschen im Alltag</p> <p>W 1 erklären Bildentstehung und Schattenbildung sowie Reflexion mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts.</p>	<p>EG 2 wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität, ordnen sie ein und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht</p> <p>EG 5 dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt</p> <p>K 1 tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischen Darstellungen aus</p> <p>K 5 dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen auch unter Nutzung elektronischer Medien</p> <p>B 5 beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung</p>
--	---	--	---	---

<p><b>Sonnen- und Mondfinsternis</b></p>	<p>Heuristik: Position der Himmelskörper bei Finsternissen, Himmelsbeobachtungen SV: Grundlegende Versuche zu Lichtausbreitung, Schattenbildung und Mondphasen</p>	<p>Sonnen- und Mondfinsternis, geradlinige Ausbreitung, Schatten, Mondphasen</p>	<p>W 1 Erklären Bildentstehung und Schattenbildung sowie Reflexion mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts</p>	<p>EG 1 beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Deutung</p> <p>EG 2 Erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p>
<p><b>Physik und Musik</b></p>	<p>SV: Schallerzeugung, Tonhöhe, Lautstärke Klingel im Vakuum, Tamburin-Versuch, Stimmgabel-Versuche, Darstellung von Tönen und Klängen auf dem Oszilloskop, Schallgeschwindigkeit</p>	<p>Schallausbreitung, Tonhöhe, Lautstärke</p>	<p>S 2 nennen Grundgrößen der Akustik</p> <p>S 3 erläutern Auswirkungen von Schall auf Menschen im Alltag</p> <p>W 2 identifizieren Schwingungen als Ursache von Schall und Hören als Aufnahme von Schwingungen durch das Ohr</p> <p>W 3 nennen geeignete Schutzmaßnahmen gegen die Gefährdung durch Schall und Strahlung</p>	<p>EG 1 beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Deutung</p> <p>EG 4 führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten</p> <p>K 4 beschreiben, veranschaulichen und physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. Modellen und Darstellungen</p>

<b>Jahrgangsstufe 5.2</b>	<b>Inhaltsfeld: Temperatur und Energie</b>			
<b>Fachlicher Kontext</b>	<b>Konkretisierungen / Anregungen</b>	<b>Schwerpunkte</b>	<b>konzeptbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler ...</b>	<b>prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler.....</b>
<b>Schülerinnen und Schüler experimentieren mit einfachen Stromkreisen</b>	Elektrobaukästen: UND-, ODER-, sowie Wechselschaltung	UND-, ODER, Wechselschaltung	S 4 erklären an Beispielen, dass das Funktionieren von Elektrogeräten einen geschlossenen Stromkreis voraussetzt  S 5 planen und bauen einfache elektrische Schaltungen auf	EG 2 erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind  EG 3 analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche  EG 8 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  K 5 dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen auch unter Nutzung elektronischer Medien

<p><b>Was der Strom alles kann (Geräte im Alltag)</b></p>	<p>(Schüler-)Versuche zu verschiedenen Wirkungen des elektrischen Stromes - Geräte im Alltag (nach Auswahl des Lehrers ) Versuche mit Permanentmagneten; magnetische Erdpole</p>	<p>Elektromagnete, Dauermagnete, Wärme-/ Lichtwirkung, Sicherung</p>	<p>E 3 zeigen an Beispielen, dass Energie, die als Wärme in die Umgebung abgegeben wird, in der Regel nicht weiter genutzt werden kann</p> <p>E 4 ordnen an Beispielen energetische Veränderungen an Körpern und die mit ihnen verbundenen Energieübertragungsmechanismen einander zu</p> <p>S 5 planen und bauen einfache elektrische Schaltungen auf</p> <p>W 4 erläutern beim Magnetismus, dass Körper ohne direkten Kontakt eine anziehende oder abstoßende Wirkung aufeinander ausüben können</p> <p>W 5 zeigen an Beispielen aus ihrem Alltag verschiedene Wirkungen des elektrischen Stroms auf und unterscheiden diese</p>	<p>EG 1 beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung</p> <p>EG 2 erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind</p> <p>K 8 beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise</p> <p>B 3 stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind</p>
<p><b>Gefahren des elektrischen Stroms</b></p>	<p>Erkundungen (mit Eltern) im eigenen Haus: FISchutzschalter, Schuko-System, Haushaltssicherung; Parallelschaltung und Reihenschaltung von Verbrauchern</p>	<p>Sicherer Umgang mit Elektrizität</p>	<p>W 6 beschreiben geeignete Maßnahmen für den sicheren Umgang mit elektrischem Strom</p> <p>S 5 planen und bauen einfache elektrische Schaltungen auf</p>	<p>EG 4 führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten</p>

				<p>EG 7 wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität, ordnen sie ein und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht</p> <p>B 5 beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung</p>
--	--	--	--	--

<b>Jahrgangsstufe 8.1</b>	<b>Inhaltsfeld: Instrumente, Farbzerlegung des Lichts</b>			
<b>Fachlicher Kontext</b>	<b>Konkretisierungen / Anregungen</b>	<b>Schwerpunkte</b>	<b>konzeptbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler ...</b>	<b>prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler.....</b>
<b>Optik hilft dem Auge auf die Sprünge</b>	SV mit Lochblenden und Sammellinsen: Phänomen Abbildung Fehlsichtigkeit und Korrekturen Sammellinse als Lupe SV mit zwei Sammellinsen: Fernrohr Mikroskop Bildkonstruktionen,	Aufbau und Bildentstehung beim Auge - Funktion der Augenlinse Lupe als Sehhilfe;  Fernrohr, Mikroskop	S 6 beschreiben den Aufbau von Systemen und erklären die Funktionsweise ihrer Komponenten (z. B. Kraftwerke, medizinische Geräte, Energieversorgung)  S 13 beschreiben die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung und den Aufbau einfacher optischer Systeme  S 12 beurteilen technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt	EG 4 führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten  EG 10 stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen  K 3 planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team  K 8 beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise



				<p>B 5 beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung</p>
<b>Licht an Grenzflächen</b>	<p>Versuche zum Strahlenverlauf durch Linsen SV: Brechungswinkel an Grenzflächen</p>	<p>Brechung, Reflexion und Totalreflexion Lichtleiter</p>	<p>W 13 beschreiben Absorption und Brechung von Licht</p> <p>S 12 beurteilen technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt</p>	<p>EG 7 wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität, ordnen sie ein und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht</p> <p>EG 11 beschreiben, veranschaulichen oder erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen</p> <p>K 6 veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln wie Graphiken und Tabellen auch mit Hilfe elektronischer Werkzeuge</p> <p>B 9 beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells</p>

				<p>K 4 beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen</p> <p>B 3 stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind</p>
<b>Die Welt der Farben</b>	Versuche zur Farbzerlegung additive und subtraktive Farbmischung IR und UV als Randbereiche des Lichts	Zusammensetzung des weißen Lichts; IR und UV	W 14 unterscheiden Infrarot-, Licht- und Ultraviolettstrahlung und beschreiben mit Beispielen ihre Wirkung	<p>EG 4 führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten</p> <p>EG 10 stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen</p>

				<p>K 7 beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien</p> <p>B 5 beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung</p>
--	--	--	--	--

<b>Jahrgangsstufe 8.2</b>	<b>Inhaltsfeld: Kraft, Druck und mechanische Energie</b>			
<b>Fachlicher Kontext</b>	<b>Konkretisierungen / Anregungen</b>	<b>Schwerpunkte</b>	<b>konzeptbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler ...</b>	<b>prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler.....</b>
<b>100 m in 10 s</b>	Messdatenerfassung und Auswertung: 50 m-Lauf auf dem Schulhof, Geschwindigkeitsbestimmung bei Fahrzeugen	Durchschnitts- und Momentangeschwindigkeit; Kraft als Ursache für Bewegungsänderungen und als vektorielle Größe	W 7 führen Bewegungsänderungen oder Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurück  W 8 beschreiben Kraft und Geschwindigkeit als vektorielle Größen	EG 2 erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind  EG 4 führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten  K 2 kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet sowie adressatengerecht  K 4 beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache

				<p>und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen</p> <p>B 7 binden physikalische Sachverhalte in Problemzusammenhängen ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an</p>
<p><b>Kraftmessung im Alltag</b></p>	<p>Expander, Armdrücken, ... Kraftmesser und Balkenwaage Gegenüberstellung: Massenvergleich auf Erde und Mond</p>	<p>Kraftbegriff mit Maßeinheit; Gewichtskraft und Masse Hooke'sches Gesetz</p>	<p>M 3 vergleichen verschiedene Stoffe bzgl. ihrer thermischen, mechanischen oder elektrischen Stoffeigenschaften</p> <p>W 8 beschreiben Kraft und Geschwindigkeit als vektorielle Größen</p> <p>W 9 beschreiben die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern an Beispielen</p> <p>W 12 beschreiben die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft.</p>	<p>EG 8 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</p> <p>EG 10 stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen</p> <p>K 1 tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischen Darstellungen auf</p>

<p><b>Einfache Maschinen: kleine Kräfte, lange Wege</b></p>	<p>Hebel und Rollensysteme bei Scheren, Zangen, Nageleisen, Flaschenzug etc.</p> <p>Gesundheitsschonendes Heben und Tragen von Lasten</p>	<p>Hebel und Flaschenzug; Kraft als vektorielle Größe; Zusammenwirken von Kräften mechanische Arbeit</p>	<p>E 6 erläutern die Energieerhaltung als ein Grundprinzip des Energiekonzepts und nutzen sie zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen</p>	<p>EG 1 beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung</p> <p>B 5 beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung</p>
<p><b>Energietransportketten in verschiedenen Systemen</b></p>	<p>Mensch und Nahrung Die Sonne als grundlegende Energiequelle Mechanische Energieumwandlungen (z. B. bei Stabhochsprung, Bungeejumping,...)</p>	<p>Energie und Energieerhaltung mechanische Energieformen</p>	<p>E 5 beschreiben in relevanten Anwendungszusammenhängen komplexere Vorgänge energetisch, erkennen dabei Speicherungs-, Transport-, und Umwandlungsprozesse und stellen diese dar</p> <p>E 9 erläutern Energieerhaltung als ein Grundprinzip des Energiekonzepts und nutzen sie zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen.</p>	<p>EG 4 führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten</p> <p>EG 9 interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf</p>

				<p>K 4 beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen</p> <p>B 2 unterscheiden auf der Grundlage normativer und ethischer Maßstäbe zwischen beschreibenden Aussagen und Bewertungen</p>
<b>Erfahrungen beim Tauchen</b>	<p>Schildern der eigenen Erfahrungen beim Schwimmen und Tauchen</p> <p>SV: Messung der Auftriebskraft und induktive Herleitung des Archimedischen Prinzips</p> <p>Schwimmen, Schweben, Sinken (z. B. Fische, U-Boot)</p> <p>Druckzunahme beim Tauchen</p>	<p>Auftrieb in Flüssigkeiten</p> <p>Definition des Drucks</p> <p>Schweredruck</p>	<p>M 3 vergleichen verschiedene Stoffe bzgl. ihrer thermischen, mechanischen oder elektrischen Stoffeigenschaften</p> <p>W 10 beschreiben Druck als physikalische Größe quantitativ und wenden diese in Beispielen an</p> <p>W 11 beschreiben Schweredruck und Auftrieb formal und wenden dies in Beispielen an</p>	<p>EG 9 interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf</p> <p>K 4 beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen</p> <p>K 7 beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. Alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien</p>

				<p>B 6 benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung physikalischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an den ausgewählten Beispielen</p>
<b>Hydraulische Systeme</b>	Hebebühne und Bremsanlage	Druckgleichgewicht	<p>E 10 zeigen Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druckdifferenzen und Spannungen als Voraussetzungen für und als Folge von Energieübertragung an Beispielen auf</p> <p>W 10 beschreiben Druck quantitativ als physikalische Größe und wenden ihn in Beispielen an.</p>	<p>EG 10 stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen</p> <p>K 1 tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischen Darstellungen aus</p>



<b>Jahrgangsstufe 9.1</b>	<b>Inhaltsfeld: Elektrizität</b>			
<b>Fachlicher Kontext</b>	<b>Konkretisierungen / Anregungen</b>	<b>Schwerpunkte</b>	<b>konzeptbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler ...</b>	<b>prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler.....</b>
<b>Elektroinstallation und Sicherheit im Haus</b>	Typische Spannungen und Gefahren Schuko-System und FISchalter Warum 230 V als Netzspannung? Demoversuch: Halogenstrahler 12 V/35 W und 230 V/35 W im Vergleich	Einführung von Stromstärke und Ladung, Eigenschaften von Ladung  Spannung und Stromstärke als Messgrößen in Reihen- und Parallelschaltungen; elektrischer Widerstand und Ohm'sches Gesetz  Leistung als Produkt von Spannung und Stromstärke;	E 9 kennen den quantitativen Zusammenhang von umgesetzter Energiemenge (bei Energieumsetzung durch Kraftwirkung: Arbeit), Leistung und Zeitdauer des Prozesses und nutzen dies in Beispielen aus Natur und Technik  E 11 unterscheiden Lage-, kinetische und durch den elektrischen Strom transportierte sowie thermisch übertragene Energie (Wärmemenge), beschreiben dies formal und nutzen es für Berechnungen.  E 13 begründen die Notwendigkeit zum „Energiesparen“, erläutern Möglichkeiten dazu in ihrem persönlichen Umfeld.  S 10 beschreiben die Beziehung von Spannung, Stromstärke und Widerstand in elektrischen Schaltungen und wenden diese an	unterscheiden auf der Grundlage normativer und ethischer Maßstäbe zwischen beschreibenden Aussagen und Bewertungen  EG 8 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  EG 5 dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt  K 3 planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team

			<p>S 12 beurteilen Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt</p>	<p>K 6 veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln wie Graphiken und Tabellen auch mit Hilfe elektronischer Werkzeuge</p> <p>B 3 stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind</p> <p>B 6 nutzen physikalische Modelle und Modellvorstellungen zur Beurteilung und Bewertung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge</p>
<b>Autoelektrik</b>	SV: Reihen- und Parallelschaltungen Beispiel aus der Autoelektrik	Energie und Leistung Spannungen und Stromstärken bei Reihen- und Parallelschaltungen	<p>E 6 erläutern die Energieerhaltung als ein Grundprinzip des Energiekonzepts und nutzen sie zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen</p> <p>E 8 stellen an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ dar</p>	<p>EG 3 analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren dieser Vergleiche</p> <p>EG 4 führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren</p>

			<p>S 11 bestimmen umgesetzte Energie und Leistung in elektrischen Stromkreisen aus Spannung und Stromstärke</p>	<p>Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten</p> <p>B 3 stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind</p>
<b>Strom für zu Hause</b>	<p>Weg vom Generator (Kraftwerk) über Trafostationen ins Haus Demoversuche: Handgenerator Magnetfeld bei Leiter und Spule, Leiterschaukel, Grundversuche zur Induktion. Transformator Elektromotor</p>	<p>Vertiefung des Spannungsbegriffs Magnetische Wirkung Elektromagnetische Induktion Hand-Regeln Motor und Generator</p>	<p>S 6 beschreiben den Aufbau von Systemen und erklären die Funktionsweise ihrer Komponenten (z. B. Kraftwerke, medizinische Geräte, Energieversorgung)</p> <p>S7 beschreiben Energieflüsse in den oben genannten offenen Systemen</p> <p>S 8 beschreiben Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung gespeicherte Energie</p> <p>S 9 nutzen den quantitativen Zusammenhang von Spannung, Ladung und gespeicherter bzw. umgesetzter Energie zur Beschreibung energetischer Vorgänge in Stromkreisen</p>	<p>EG 8 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</p> <p>EG 11 beschreiben, veranschaulichen oder erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen</p> <p>K 4 beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen</p>

			<p>W 17 setzen die Stärke des elektrischen Stroms zu seinen Wirkungen in Beziehung und führen die Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte darauf zurück</p> <p>W 18 beschreiben den Aufbau eines Elektromotors und erklären seine Funktion mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes</p> <p>W 19 beschreiben den Aufbau von Generator und Transformator und erklären ihre Funktionsweisen mit der elektromagnetischen Induktion</p>	<p>K 5 dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen auch unter Nutzung elektronischer Medien</p> <p>B 1 beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen empirische Ergebnisse und Modelle kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten</p> <p>B 7 binden physikalische Sachverhalte in Problemzusammenhängen ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an</p>
--	--	--	--	--

<b>Jahrgangsstufe 9.2</b>	<b>Inhaltsfeld: Radioaktivität und Kernenergie</b>			
<b>Fachlicher Kontext</b>	<b>Konkretisierungen / Anregungen</b>	<b>Schwerpunkte</b>	<b>konzeptbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler ...</b>	<b>prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler.....</b>
<b>Angst vor ionisierender Strahlung?</b>	<p>Grundversuche zum Nachweis ionisierender Strahlung (Kondensator in Röntgenröhre, Ionisationskammer, Funkenzähler, GM-Zählrohr)</p> <p>Grundversuche bzw. Simulationen zu Eigenschaften ionisierender Strahlung (Reichweite, Ablenkung im elektrischen und magnetischen Feld) Benennung der Strahlenarten</p>	<p>Ionisierende Strahlung (Arten, Reichweite), Strahlennutzen</p>	<p>W 7 nennen Eigenschaften und Wirkungen verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung</p> <p>W 15 beschreiben experimentelle Nachweismöglichkeiten für radioaktive Strahlung</p> <p>W 16 beschreiben Wechselwirkung zwischen Strahlung, insbesondere ionisierender Strahlung, und Materie sowie die daraus resultierenden Veränderungen der Materie und erklären damit mögliche medizinische Anwendungen und Schutzmaßnahmen</p>	<p>EG 2 erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind</p> <p>EG 9 interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf</p> <p>K 4 beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen</p> <p>K 8 beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise</p>

				<p>B 2 unterscheiden auf der Grundlage normativer und ethischer Maßstäbe zwischen beschreibenden Aussagen und Bewertungen</p> <p>B 5 beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung</p>
<p><b>Radioaktivität: Die Entdeckung des Ernest Rutherford</b></p>	<p>Information: Messgrößen für ionisierende Strahlung Referate zu Strahlenbelastungen sowie Atommodellen</p>	<p>Aufbau der Atome, ionisierende Strahlung</p>	<p>M 5 beschreiben Eigenschaften von Materie mit einem angemessenen Atommodell</p> <p>W 16 beschreiben die Wechselwirkung zwischen Strahlung, insbesondere ionisierender Strahlung, und Materie sowie die daraus resultierenden Veränderungen der Materie und erklären damit mögliche medizinische Anwendungen und Schutzmaßnahmen</p>	<p>EG 6 recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus</p> <p>EG 7 wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität, ordnen sie ein und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht</p> <p>K 6 veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln wie Graphiken und Tabellen auch mit Hilfe elektronischer Werkzeuge</p>

				<p>K 7 beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. Alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien</p> <p>B 9 beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells</p> <p>B 1 beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen empirische Ergebnisse und Modelle kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten</p>
<b>Uran und seine Töchter</b>	Ein Blick auf die Nuklidkarte: Zonen stabiler und instabiler Isotope; die Kernkraft, eine neue Wechselwirkung	Kernkraft als Phänomen Zerfallsreihen, Halbwertszeit	M 8 beschreiben die Entstehung von ionisierender Teilchenstrahlung M 10 identifizieren Zerfallsreihen mit Hilfe der Nuklidkarte.	<p>EG 8 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</p> <p>EG 11 beschreiben, veranschaulichen oder erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der</p>

				<p>Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen</p> <p>K 2 kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet sowie adressatengerecht</p> <p>K 3 planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team</p> <p>B 8 nutzen physikalische Modelle und Modellvorstellungen zur Beurteilung und Bewertung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge</p> <p>B 9 beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells</p>
<b>Energie aus dem Atomkern</b>	Massenvergleich von Mutterkernen und Spaltprodukten Massendefekt als Phänomen Kernspaltung und	Kernspaltung  Nutzen und Risiken der Kernenergie	M 8 beschreiben Prinzipien von Kernspaltung und Kernfusion auf atomarer Ebene	EG 6 recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus



	Kettenreaktion (Sendung mit der Maus: Mausefallen und TT-Bälle) Aufbau eines Kernreaktors		M 10 bewerten Nutzen und Risiken von radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung	EG 9 interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf  K 1 tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischen Darstellungen
<b>Strahlen in Medizin und Technik</b>	Durcharbeiten ausgewählter Kapitel aus der Broschüre Radioaktivität und Strahlenschutz (Informationskreis KernEnergie, <a href="http://www.kernenergie.de">www.kernenergie.de</a> )	Strahlennutzen, Strahlenschäden und Strahlenschutz	S 14 vergleichen und bewerten technische Geräte und Anlagen unter Berücksichtigung von Nutzen, Gefahren und Belastung der Umwelt und erläutern Alternativen  W 15 beschreiben experimentelle Nachweismöglichkeiten für radioaktive Strahlung	EG 7 wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität, ordnen sie ein und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht  EG 8 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

			<p>W 16 beschreiben die Wechselwirkung zwischen Strahlung, insbesondere ionisierender Strahlung, und Materie sowie die daraus resultierenden Veränderungen der Materie und erklären damit mögliche medizinische Anwendungen und Schutzmaßnahmen</p>	<p>K 4 beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen</p> <p>B 4 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</p>
--	--	--	---	---

<b>Jahrgangsstufe 9.2</b>	<b>Inhaltsfeld: Energie, Leistung, Wirkungsgrad</b>			
<b>Fachlicher Kontext</b>	<b>Konkretisierungen / Anregungen</b>	<b>Schwerpunkte</b>	<b>konzeptbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler ...</b>	<b>prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler.....</b>
<b>Perspektiven für die Energieversorgung</b>	Wärmekraftmaschine und Wärmepumpe (z.B. Verbrennungsmotor, Klimaanlage) regenerative Energieanlagen und Kraftwerkstypen	regenerative Energieanlagen Aufbau und Funktionsweise verschiedener Kraftwerkstypen	<p>E 7 erkennen und beschreiben die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus Natur und Technik (z. B. in Fahrzeugen, Wärmekraftmaschinen, Kraftwerken usw.)</p> <p>E 8 stellen an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ dar</p> <p>E 12 beschreiben, dass die Energie, die wir nutzen, aus erschöpfbaren oder regenerativen Quellen gewonnen werden kann.</p> <p>E 13 begründen die Notwendigkeit zum „Energiesparen“ und erläutern Möglichkeiten dazu in ihrem persönlichen Umfeld</p>	<p>EG 7 wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität, ordnen sie ein und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht</p> <p>EG 11 beschreiben, veranschaulichen oder erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen</p> <p>K 7 beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien</p>

			<p>E 14 vergleichen und bewerten verschiedene Möglichkeiten der Energiegewinnung, -aufbereitung und -nutzung unter physikalisch-technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten und diskutieren deren gesellschaftliche Relevanz und Akzeptanz</p> <p>S 14 vergleichen und bewerten technische Geräte und Anlagen unter Berücksichtigung von Nutzen, Gefahren und Belastung der Umwelt und erläutern Alternativen</p> <p>S 15 haben das Systemkonzept soweit erweitert, dass sie die Funktionsweise einer Wärmekraftmaschine erklären.</p>	<p>K 8 beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise</p> <p>B 4 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</p> <p>B 10 beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt</p>
--	--	--	--	---