

vom Fachvorsitz redaktionell bearbeitet und vorläufig vorgelegt am: 11.11.2013
in der Fachkonferenz verabschiedet am: 11.11.2009

Fachspezifische Vorbemerkungen: (z.B. Aufteilung der Kompetenzen, prozentualer Anteil der hier mit Mindeststundenzahlen festgeschriebenen Obligatorik am Gesamtunterricht)

Die prozessbezogenen Kompetenzen sind beispielhaft den einzelnen inhaltlichen Konkretisierungen zugeordnet; zu jeder Konkretisierung gehören weitere Kompetenzen; jede Kompetenz wird auch bei weiteren inhaltlichen Konkretisierungen erworben.

Es wird von einer Gesamtstundenzahl im Schuljahr von 74 Stunden ausgegangen.

Grundsätze der Leistungsbewertung

1. mündliche Beiträge zum Unterricht
 - a. in Lernsituationen: SuS suchen nach Lösungsmöglichkeiten vorliegender Probleme. Sie dürfen Fehler machen. Sie können ihr Vorwissen und ihr Engagement zur Geltung bringen.
 - b. in Leistungssituationen: SuS sollen einen konkreten Lernerfolg zeigen.
2. Kurzfristig zu erbringende Beiträge
 - a. schriftlich: Hausaufgaben, Protokolle, sog. Schriftliche Überprüfungen (Tests)
 - b. mündlich: Hausaufgaben, Kurzreferate, Expertenvorträge
3. Längerfristig zu erbringende Beiträge: Mappen, Portfolios

Fachspezifische Vorbemerkungen: (z.B. Aufteilung der Kompetenzen, prozentualer Anteil der hier mit Mindeststundenzahlen festgeschriebenen Obligatorik am Gesamtunterricht)

Klasse	Inhaltliche Schwerpunkte laut Kernlehrplan	inhaltliche Konkretisierung am CBG (Mindeststundenzahl)	Fachmethoden (prozessbezogene Kompetenzen (Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Bewertung))	Konzeptbezogene Kompetenzen (System, Materie, Wechselwirkung, Energie)	Kompetenz- / Leistungsüberprüfung	individuelle Förderung	Mögliche Vernetzung mit anderen Fächern
5	Elektrizität	Elektrizität im Alltag					
	Stromkreis UND-, ODER- und Wechselschaltung (12 Std)	Einfache elektrische Stromkreise (6 Std) Sammeln der Vorkenntnisse zum Thema Strom Experimente mit einfachen Stromkreisen Zeichnen von Schaltplänen Elektrische Geräte im Alltag (6 Std) Planung, Durchführung und Protokollieren von Experimenten mit Schaltungen mit zwei Tastern (UND/ODER/WECHSEL-Schaltung)	dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt. (E)	an einfachen Beispielen erklären, dass das Funktionieren von Elektrogeräten einen geschlossenen Stromkreis voraussetzt (S) einfache elektrische Schaltungen planen und aufbauen (S)	Überprüfung der Zeichnung eines Schaltplans	Unterstützung bei den Experimenten	
	Sicherer Umgang mit Elektrizität Leiter und Isolatoren Nennspannungen von elektrischen Quellen und Verbrauchern Wärmewirkung des el. Stroms Sicherung (5 Std)	Sicherer Umgang mit Elektrizität Untersuchung von Leitern und Nichtleitern Gefahren des el. Stromes und Verhaltensregeln Anknüpfen an Erfahrungen mit el. Geräten Auseinandernehmen und Nachbau einer Schmelzsicherung Elektronenfluss als elektrischer Strom, Elektronen transportieren Energie	erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind (E) stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagsercheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen (E)	geeignete Maßnahmen für den sicheren Umgang mit elektrischem Strom beschreiben (W) an Beispielen aus ihrem Alltag verschiedene Wirkungen des el. Stromes aufzeigen und unterscheiden (W)		Unterstützung bei den Experimenten	

Klasse	Inhaltliche Schwerpunkte laut Kernlehrplan	inhaltliche Konkretisierung am CBG (Mindeststundenzahl)	Fachmethoden (prozessbezogene Kompetenzen (Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Bewertung))	Konzeptbezogene Kompetenzen (System, Materie, Wechselwirkung, Energie)	Kompetenz- / Leistungsüberprüfung	individuelle Förderung	Mögliche Vernetzung mit anderen Fächern
5	Dauermagnete und Elektromagnete Magnetfelder (6 Std)	Keine Zauberei – der Magnetismus Stationenlernen zu Dauermagneten Modellvorstellung Elementarmagnete Modell Magnetfeld Information über das Erdmagnetfeld Kurzreferate Kompass, Polarlicht, magnetische Tiere Experimente zum Elektromagneten	beschreiben, veranschaulichen oder erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen (E)	beim Magnetismus erläutern, dass Körper ohne direkten Kontakt eine anziehende oder abstoßende Wirkung aufeinander ausüben können (W)		Unterstützung bei den Experimenten Expertenvorträge	Geschichte: Kompass u. Entdeckung Amerikas
		Messgeräte erst in Klasse 8					
	Einführung der Energie über Energiewandler und Energietransportketten (8 Std)	Von der Energie Durchführung von unterschiedlichen Experimenten zur Bewegung in Expertengruppen; Vorstellung der Experimente vor der ganzen Klasse Stationenlernen zu Energietransportketten Anknüpfen an Alltagswissen: Energiespeicherung, Energiequellen, Energieentwertung	beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen (K)	an Vorgängen aus dem Erfahrungsbereich Speicherung, Transport und Umwandlung von Energie aufzeigen (E) in Transportketten Energie halbquantitativ bilanzieren und dabei die Idee der Energieerhaltung zugrunde legen (E) an Beispielen zeigen, dass Energie, die als Wärme an die Umgebung abgegeben wird, in der Regel nicht weiter genutzt werden kann. (E) an Beispielen energetische Veränderungen an Körpern und die mit ihnen verbundenen Energieübertragungsmechanismen einander zuordnen (E)			

Klasse	Inhaltliche Schwerpunkte laut Kernlehrplan	inhaltliche Konkretisierung am CBG (Mindeststundenzahl)	Fachmethoden (prozessbezogene Kompetenzen (Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Bewertung))	Konzeptbezogene Kompetenzen (System, Materie, Wechselwirkung, Energie)	Kompetenz- / Leistungsüberprüfung	individuelle Förderung	Mögliche Vernetzung mit anderen Fächern
--------	--	---	--	--	-----------------------------------	------------------------	---

	Temperatur und Energie	Sonne – Temperatur – Jahreszeiten					
5	Sonnenstand Thermometer Temperaturmessung (8 Std)	Was sich im Verlauf eines Tages und eines Jahres ändert Beobachtungen zu Sonnenstand u. Tageslänge Eichen von unbeschrifteten Thermometern in der Celsius-Skala, experimenteller Vergleich mit handelsüblichen Thermometern Erstellen von Diagrammen und Ausgleichskurven <i>Differenzierung:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Bau von Sonnenuhren • Kurzreferat Schaltjahr, julianischer und gregorianischer Kalender 	recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronischen Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus (E)	den Sonnenstand als eine Bestimmungsgröße für die Temperaturen auf der Erdoberfläche erkennen (S)		Expertenvorträge	Geschichte: Kalenderreform
	Volumen- und Längenänderung bei Erwärmung und Abkühlung Aggregatzustände (Teilchenmodell) (4 Std)	Was sich mit der Temperatur alles ändert Stationenlernen zu Volumen- und Längenänderung bei Erwärmung und Abkühlung Aggregatzustände mit dem Teilchenmodell erklären	führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten (E)	an Beispielen beschreiben, dass sich bei Stoffen die Aggregatzustände durch Aufnahme bzw. Abgabe von thermischer Energie (Wärme) verändern (M) Aggregatzustände, Aggregatzustandsübergänge auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben (M)		Unterstützung bei den Experimenten Expertenvorträge	Erdkunde: Golfstrom, Klima Französisch: Heißluftballon

Klasse	Inhaltliche Schwerpunkte laut Kernlehrplan	inhaltliche Konkretisierung am CBG (Mindeststundenzahl)	Fachmethoden (prozessbezogene Kompetenzen (Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Bewertung))	Konzeptbezogene Kompetenzen (System, Materie, Wechselwirkung, Energie)	Kompetenz- / Leistungsüberprüfung	individuelle Förderung	Mögliche Vernetzung mit anderen Fächern
	Energieübergang zwischen Körpern verschiedener Temperatur (6 Std)	Die Sonne – unsere wichtigste Energiequelle Wärmestrahlung, Wärmemitführung: Anknüpfen an Alltagswissen, Demonstrationsexperimente Wärmeleitung, Wärmedämmung Anomalie des Wassers <i>Differenzierung: Kurzreferate Golfstrom, Heißluftballon</i>					
5	Das Licht und der Schall	Sehen und Hören					
	Licht und Sehen Lichtquellen und Lichtempfänger geradlinige Ausbreitung des Lichts Spiegel (10 Std)	Zum Sehen brauchen wir Licht (8 Std) Lichtquellen Demonstrationsexperimente zu Lichtstrahlen, -bündel Experimente zu Spiegel Demonstrationsexperiment zu Spiegel und Streuung Reflexionsgesetz <i>Differenzierung: Bau von Periskop, Kaleidoskop, Winkel- u. Tripelspiegel</i>					Biologie: Sinne
	Schatten (5 Std)	Schattenbilder – Lichtbilder Experimente zu Schatten Halbschatten, Kernschatten Lochkamera	planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team (K)	Bildentstehung und Schattenbildung sowie Reflexion mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären (W)		Unterstützung bei den Experimenten	

Klasse	Inhaltliche Schwerpunkte laut Kernlehrplan	inhaltliche Konkretisierung am CBG (Mindeststundenzahl)	Fachmethoden (prozessbezogene Kompetenzen (Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Bewertung))	Konzeptbezogene Kompetenzen (System, Materie, Wechselwirkung, Energie)	Kompetenz- / Leistungsüberprüfung	individuelle Förderung	Mögliche Vernetzung mit anderen Fächern
	Mondphasen (3 Std)	Licht und Schatten im Weltraum optische Experimente mit Sonne/Erde/Mond-Modellen	dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen auch unter Nutzung elektronischer Medien (K)			Unterstützung bei den Experimenten	Erdkunde: Mondphasen, Finsternisse
5	Schallquellen und Schallempfänger Reflexion Schallausbreitung Tonhöhe und Lautstärke (7 Std)	Sprechen und Hören (3 Std) Schallquellen sammeln u. untersuchen Schall im Vakuum Schnurtelefon Uhr im Glas Tamburine Aufbau des Ohrs Vibration und Töne (2 Std) Aufbau des Mikrophons Demonstrationsexperiment mit Frequenzgenerator und Oszilloskop; Austesten des Hörbereichs Schall unterwegs (2 Std) einfache Berechnungen zur Schallgeschwindigkeit	beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung (B)	Schwingungen als Ursache von Schall und Hören als Aufnahme von Schwingungen durch das Ohr identifizieren (W) beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung (E) Auswirkung von Schall auf Menschen im Alltag erläutern (S) geeignete Schutzmaßnahmen gegen die Gefährdung durch Schall und Strahlung nennen (W) Grundgrößen der Akustik nennen (S)			Musik: Tamburine ausleihen Biologie: Hören

Klasse	Inhaltliche Schwerpunkte laut Kernlehrplan	inhaltliche Konkretisierung am CBG (Mindeststundenzahl)	Fachmethoden (prozessbezogene Kompetenzen (Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Bewertung))	Konzeptbezogene Kompetenzen (System, Materie, Wechselwirkung, Energie)	Kompetenz- / Leistungsüberprüfung	individuelle Förderung	Mögliche Vernetzung mit anderen Fächern
8.1	Das Auge und optische Instrumente (14 Std)	Aufbau und Bildentstehung beim Auge – Funktion: Stationenlernen zum Auge <i>oder</i> Augenmodell aus der Biologiesammlung der Augenlinse Wirkungen von Linsen Fehlsichtigkeit und deren Korrekturen Lupe als Sehhilfe Fernrohr oder Mikroskop	beobachten und beschreiben die Fähigkeiten des Auges, unterscheiden Beobachtung und Erklärung (E) führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit (E) planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Gruppe (K) beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter der Verwendung der Fachsprache ggfs. mit Hilfe von Modellen und geeigneten Darstellungen (K) beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise (K) Stationenlernen oder modellgestütztes Lernen Simulation (Fokus-CD)	beschreiben die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung und den Aufbau einfacher optischer Systeme (S) beurteilen technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft (S) beschreiben den Aufbau von Systemen (Auge, Fernrohr) und erklären ihre Funktionsweise (S)	Zielorientiertes Arbeiten und Dokumentieren beim Stationenlernen schriftl. Überprüfung zum Auge oder zu optischen Instrumenten oder zur den Farben des Lichts	Referat zu geschichtlichen Aspekten der Brille / des Fernrohr Astronomische Fragestellungen	
8.1	Licht an Grenzflächen: Wie funktionieren Linsen (10 Std)	Brechung des Lichts, Versuche zum Strahlenverlauf beim Übergang von verschiedenen Medien Totalreflexion und Lichtleiter, Lichtleiter in Medizin und Technik	beschreiben, veranschaulichen oder erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe geeigneter Darstellungen (E, K) führen qualitative Experimente zur Brechung und Totalreflexion durch, dokumentieren ihre Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen und Zeichnungen und werten sie aus (E)	beschreiben die Brechung von Licht (W) beurteilen technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihre Auswirkungen auf die Umwelt (S)	schriftl. Übung zur Brechung des Lichts / Lichtspektrum	Unterstützung bei Experimenten	

Klasse	Inhaltliche Schwerpunkte laut Kernlehrplan	inhaltliche Konkretisierung am CBG (Mindeststundenzahl)	Fachmethoden (prozessbezogene Kompetenzen (Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Bewertung))	Konzeptbezogene Kompetenzen (System, Materie, Wechselwirkung, Energie)	Kompetenz- / Leistungsüberprüfung	individuelle Förderung	Mögliche Vernetzung mit anderen Fächern
8.1	Farbzerlegung des Lichts (4 Std)	Zusammensetzung des weißen Lichts Additive Farbmischung, Versuche zur Farbmischung	stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und transferieren ihr Wissen (E) beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit (B) führen qualitative Experimente durch, protokollieren, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse (E)	unterscheiden IR-, UV-Strahlung und Licht und beschreiben mit Beispielen ihre Wirkung (W)	schriftl. Übung zur Brechung des Lichts / Lichtspektrum	evtl. vertiefende Kurzreferate zur additiven oder subtraktiven Farbmischung und deren Anwendung	

Klasse	Inhaltliche Schwerpunkte laut Kernlehrplan	inhaltliche Konkretisierung am CBG (Mindeststundenzahl)	Fachmethoden (prozessbezogene Kompetenzen (Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Bewertung))	Konzeptbezogene Kompetenzen (System, Materie, Wechselwirkung, Energie)	Kompetenz- / Leistungsüberprüfung	individuelle Förderung	Mögliche Vernetzung mit anderen Fächern
8.2	Kraft Einführung des Kraftbegriffs (4 Std)	Abgrenzung von der Alltagssprache Definition der Kraft durch ihre Wirkungen Anwendung: Crashtest (Demo: Fokus-CD), Sicherheitsgurt	stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen (E)	Bewegungsänderungen oder Verformungen auf das Wirken von Kräften zurückführen (W) Kraft und Geschwindigkeit als vektorielle Größen beschreiben (W)			
8.2	Geschwindigkeit und Kraft als vektorielle Größen (4 Std)	Zusammenwirken von Kräften Notwendigkeit der Richtungsangabe bei manchen Größen Darstellung mit Pfeilen Geschwindigkeitsaddition: Schiff auf Fluss, Flugzeug mit Wind Kräfteaddition: abstrakte Beispiele Kräfteparallelogramm oder Pfeilketten	tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus (K)		Konstruktion eines Kräfteparallelogramms bewerten		
8.2	Gewichtskraft und Masse (4 Std)	Gedankenexperimente auf dem Mond und in der Schwerelosigkeit <i>Differenzierung: Trägheit u. Schwere</i> $G = mg$ beim Üben auf Einheiten achten	kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet sowie adressatengerecht (K)	Die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben (W)			
8.2	mechanische und innere Energie, Leistung (12 Std)	Lageenergie und Hubarbeit ggf. mit Elektromotor und Leistungsmessgerät im Demonstrationsversuch messen (Formeln für Spannenergie und kin. Energie nicht herleiten) Leistung in Mechanik, Elektrik und Wärmelehre: ggf. Leistung beim Treppensteigen messen Energieumwandlungsprozesse: Übungsaufgaben zum Berechnen von Energien, Arbeiten, Leistungen, Einführung und Berücksichtigung des Wirkungsgrades Energieerhaltungssatz	dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt (E)	in relevanten Anwendungszusammenhängen komplexere Vorgänge energetisch beschreiben und dabei Speicherungs-, Transport-, Umwandlungsprozesse erkennen und darstellen (E) die Energieerhaltung als ein Grundprinzip des Energiekonzepts erläutern und sie zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen nutzen (E) an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ darstellen (E) den quantitativen Zusammenhang von	schriftl. Überprüfung: Energieumwandlungsprozesse, ggf. mit Berechnungen		

Klasse	Inhaltliche Schwerpunkte laut Kernlehrplan	inhaltliche Konkretisierung am CBG (Mindeststundenzahl)	Fachmethoden (prozessbezogene Kompetenzen (Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Bewertung))	Konzeptbezogene Kompetenzen (System, Materie, Wechselwirkung, Energie)	Kompetenz- / Leistungsüberprüfung	individuelle Förderung	Mögliche Vernetzung mit anderen Fächern
		<p><i>Differenzierung:</i> <i>Wärme: spez. Wärmekapazität von Wasser mit Tauchsieder, Thermometer, Uhr bestimmen</i></p>		<p>umgesetzter Energiemenge (bei Energieumsetzung durch Kraftwirkung: Arbeit), Leistung und Zeitdauer des Prozesses kennen und in Beispielen aus Natur und Technik nutzen (E)</p> <p>Lage-, kinetische und durch den elektrischen Strom transportierte sowie thermisch übertragene Energie (Wärmemenge) unterscheiden, formal beschreiben und für Berechnungen nutzen (E)</p>			
8.2	<p>Hebel und Flaschenzug: (6 Std)</p>	<p>Entdecken der Gesetzmäßigkeiten im Schülerexperiment mit Hebelmodellen und losen und festen Rollen.</p> <p>Anwendung des Hebels bei Flaschenöffner usw. ggf. Einsatz des Flaschenzugs, um Schüler im Treppenhaus anzuheben oder eine schwere Last (alte Pumpe) im Klassenraum</p>	<p>beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise (K)</p>	<p>die Wirkungsweisen von Kraftwandlern an Beispielen beschreiben (W)</p>	<p>Sorgfalt beim Experimentieren</p>		
8.2	<p>Druck (16 Std)</p>	<p>Druck als ungerichtete Größe $p=F/A$ mit Einheiten Pa, hPA, mbar</p> <p>hydraulische Hebebühne oder Presse mit Berechnungen</p> <p>Schweredruck im Wasser: Berechnung des Drucks beim Tauchen, am Fuß einer Stauwandmauer usw.</p> <p>Auftrieb in Flüssigkeiten: Schülerexperiment mit Bleischrot und Film Dosen</p> <p>Archimedisches Prinzip</p> <p>Auftrieb beim Schwimmen</p> <p>qualitative Anwendungen: Schwimmen in Süß- und Salzwasser,</p>	<p>führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten (E)</p>	<p>Druck als physikalische Größe quantitativ beschreiben und in Beispielen anwenden (W)</p> <p>Schweredruck und Auftrieb formal beschreiben und in Beispielen anwenden (W)</p>	<p>z. B. schriftliche Überprüfung über Hebebühne oder Auftrieb</p>		

Klasse	Inhaltliche Schwerpunkte laut Kernlehrplan	inhaltliche Konkretisierung am CBG (Mindeststundenzahl)	Fachmethoden (prozessbezogene Kompetenzen (Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Bewertung)	Konzeptbezogene Kompetenzen (System, Materie, Wechselwirkung, Energie)	Kompetenz- / Leistungsüberprüfung	individuelle Förderung	Mögliche Vernetzung mit anderen Fächern
9.1	<p>Elektrizität - messen, verstehen, anwenden</p> <p>Elektrische Haushaltsgeräte und Sicherheit</p> <p>(18 Std)</p>	<p>Einführung von Stromstärke und Ladung: Eigenschaften und Wirkungen des Stroms</p> <p>Eigenschaften von Ladung, Ladungstrennung durch Reibungselektrizität, Elektrostatik-Versuche</p> <p>Eigenschaften von elektrischen Quellen und elektrischen Verbrauchern</p> <p>Typische Spannungen und Stromstärken sowie deren Gefahren für den Menschen</p> <p>Stromstärke und Spannung als Grundgröße elektrischer Schaltungen</p>	<p>analysiert Ähnlichkeiten und Unterschiede (E)</p> <p>beschreiben, veranschaulichen und erklären Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache (E)</p>	<p>setzen die Stärke des elektrischen Stroms zu seiner Wirkung in Beziehung und führt die Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte darauf zurück (W)</p> <p>vergleichen Stoffe bzgl. ihrer elektrischen Stoffeigenschaft (M)</p> <p>erklären die elektrischen Eigenschaften von Stoffen (Ladung, Leitfähigkeit) mit Hilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells (M)</p> <p>beurteilen technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Menschen und Gesellschaft und beurteilen ihre Auswirkungen auf die Umwelt (S)</p> <p>beschreiben die Spannung als Indikator für die durch Ladungstrennung gespeicherte Energie (S)</p> <p>beschreibt und beurteilt die Gefahren durch Spannung / Stromstärke hinsichtlich ihrer Stärke (W)</p>	<p>schriftl. Überprüfungen zu den elektrischen Grundgrößen und Phänomenen</p>		

Klasse	Inhaltliche Schwerpunkte laut Kernlehrplan	inhaltliche Konkretisierung am CBG (Mindeststundenzahl)	Fachmethoden (prozessbezogene Kompetenzen (Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Bewertung))	Konzeptbezogene Kompetenzen (System, Materie, Wechselwirkung, Energie)	Kompetenz- / Leistungsüberprüfung	individuelle Förderung	Mögliche Vernetzung mit anderen Fächern
9.1	<p>Elektrizität - messen, verstehen, anwenden</p> <p>Untersuchung von Schaltungen</p> <p>(12 Std)</p>	<p>Unterscheidung und Messung von Spannungen und Stromstärken</p> <p>Spannung und Stromstärke bei Reihen- und Parallelschaltung</p> <p>elektrischer Widerstand, Ohm'scher Widerstand</p>	<p>erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind (E)</p> <p>dokumentieren die Ergebnisse der Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen (evtl. Tabellenkalkulation) (E)</p> <p>stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen / Experimente, lernen den Umgang mit Messgeräten, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus (E)</p> <p>planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch in der Gruppe (K)</p> <p>veranschaulichen Daten angemessen (sprachlich, mathematisch, bildlich) (K)</p>	<p>setzen die Stärke des elektrischen Stroms zu seiner Wirkung in Beziehung und führt die Funktion einfacher elektrischer Geräte darauf zurück (W)</p> <p>beschreibt die Beziehung von Spannung, Stromstärke und Widerstand und wendet diese an (S)</p>	<p>Experimentelle Fertigkeiten: Umgang mit Messvorschriften und Messgeräten</p>	<p>Unterstützung bei Experimenten / Umgang mit Messgeräten</p>	
9.1	<p>Elektrizität - messen, verstehen, anwenden</p> <p>Nutzung der Wirkungen des elektrischen Strom</p> <p>Bereitstellung elektrische Energie</p> <p>(16 Std)</p>	<p>magnetische Wirkung des Stroms (Magnetfeld vom Leiter und der Spule, Rechte-Faust-Regel, Lorentzkraft, Rechte-Hand-Regel)</p> <p>Aufbau und Funktion des Elektromotors</p> <p>elektromagnetische Induktion</p> <p>Aufbau und Funktionsweise von Generator und Transformator</p>	<p>beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen (E/K)</p> <p>planen geeignete Untersuchungen und Experimente zum Transformator und führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch (E)</p>	<p>beschreiben den Aufbau von Systemen (Generator, Transformator) und erklären die Funktionsweise ihrer Komponenten (S)</p> <p>setzen die Stärke des elektrischen Stroms in Beziehung zu seinen Wirkungen und führen die Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte darauf zurück (W)</p> <p>beschreiben den Aufbau des Elektromotors und erklären seine Funktionsweise mit Hilfe der magnetischen Wechselwirkung des elektrischen Stroms (W)</p>	<p>schriftl. Überprüfung zur magnetischen Wirkung und der Funktionsweise von E-Motor / Generator / Transformator</p>	<p>Kurzreferate zur techn. Anwendung / Ausführung von E-Motor / Generator / Transformator</p>	

Klasse	Inhaltliche Schwerpunkte laut Kernlehrplan	inhaltliche Konkretisierung am CBG (Mindeststundenzahl)	Fachmethoden (prozessbezogene Kompetenzen (Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Bewertung))	Konzeptbezogene Kompetenzen (System, Materie, Wechselwirkung, Energie)	Kompetenz- / Leistungsüberprüfung	individuelle Förderung	Mögliche Vernetzung mit anderen Fächern
9.2	Radioaktivität und Kernenergie (14 Std)	Aufbau der Atome_mit Schwerpunkt auf dem Atomkern ionisierende Strahlung (Arten und Reichweiten): α, β und γ-Strahlen, Nennung der Teilchen, Demonstration der Abschirmung mit Papier bzw. Blei und dem Geiger-Müller-Zählrohr Zerfallsreihen: Benutzen der Nuklidkarte, nachverfolgen einer Zerfallsreihe Halbwertszeit: Vergleich verschiedener Halbwertszeiten, Bedeutung für die lang- und kurzfristige Strahlenbelastung, keine komplizierten Rechnungen, da keine e-Funktion. Strahlennutzen, Strahlenschäden, Strahlenschutz: ggf. Film "Strahlungsmessung", Referat über medizinische Anwendungen Kernspaltung: historischer Bezug, Otto Hahn und Liese Meitner, Manhattan Project, kontrollierte und unkontrollierte Kettenreaktion, ggf. Bau einer Atombombe, falls jeder Schüler 1kg waffenfähiges Plutonium besorgen kann Nutzen und Risiken der Kernenergie: ggf. Referat über Tschernobyl, CO ₂ – Freiheit der Kernenergie, ungeklärte Endlagerung		Eigenschaften von Materie mit einem angemessenen Atommodell beschreiben (M) die Entstehung von ionisierender Teilchenstrahlung beschreiben (M) Eigenschaften und Wirkungen verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung nennen (M) Prinzipien von Kernspaltung und Kernfusion auf atomarer Ebene beschreiben (M) Zerfallsreihen mit Hilfe der Nuklidkarte identifizieren (M) Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung bewerten (M) experimentelle Nachweismöglichkeiten für radioaktive Strahlung beschreiben (W) 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 (W)			

Klasse	Inhaltliche Schwerpunkte laut Kernlehrplan	inhaltliche Konkretisierung am CBG (Mindeststundenzahl)	Fachmethoden (prozessbezogene Kompetenzen (Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Bewertung)	Konzeptbezogene Kompetenzen (System, Materie, Wechselwirkung, Energie)	Kompetenz- / Leistungsüberprüfung	individuelle Förderung	Mögliche Vernetzung mit anderen Fächern
9.2	Energieversorgung (10 Std)	<p>Aufbau und Funktionsweise eine Kraftwerks Kernkraftwerk Kohlekraftwerk</p> <p>Windkraftanlage</p> <p>Dampfturbine oder Ottomotor als Wärmekraftmaschine</p> <p>Standorte und Leistung der Kraftwerksarten in NRW und D.</p>		<p>die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus Natur und Technik (z. B. in Fahrzeugen, Wärmekraftmaschinen, Kraftwerken usw.) erkennen und beschreiben (E)</p> <p>beschreiben, dass die Energie, die wir nutzen, aus erschöpfbaren oder regenerativen Quellen gewonnen werden kann. (E)</p> <p>die Notwendigkeit zum Energiesparen begründen sowie Möglichkeiten dazu in ihrem persönlichen Umfeld erläutern (E)</p> <p>verschiedene Möglichkeiten der Energiegewinnung, -aufbereitung und -nutzung unter physikalisch-technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten vergleichen und bewerten sowie deren gesellschaftliche Relevanz und Akzeptanz diskutieren (E)</p> <p>den Aufbau von Systemen beschreiben und die Funktionsweise ihrer Komponenten erklären (z. B. Kraftwerke, medizinische Geräte, Energieversorgung) (S)</p> <p>Energieflüsse in den oben genannten offenen Systemen beschreiben (S)</p> <p>technische Geräte unter Berücksichtigung von Nutzen, Gefahren und Belastung der Umwelt vergleichen und bewerten und Alternativen erläutern (S)</p> <p>die Funktionsweise einer Wärmekraftmaschine erklären (S)</p>			