

Jgst.	Konzeptbezogene Kompetenzen/ Lernziele	Inhaltsfelder	Fachliche Konkretisierung (mögliche Experimente /Medien)	Prozessbez. Kompetenzen	mögl. fachliche Kontexte
	Die Schüler können ...	ELEKTRIZITÄT			ELEKTRIZITÄT im Alltag
6 BE1 – BE4 BM3 BS5	... einfache elektrische Schaltungen planen und aufbauen. ... verschiedene Stoffe bzgl. ihrer elektrischen Stoffeigenschaften vergleichen.	<ul style="list-style-type: none"> Leiter und Isolatoren der elektrische Strom, Stromkreise, UND-, ODER- und Wechselschaltung die Nennspannungen von elektrischen Quellen und Verbrauchern 	Schülerversuch (SV) zur elektr. Leitfähigkeit unterschiedlicher Werkstoffen SV mit einfachen Stromkreisen SV mit Multimetern z.B. das Projekt: Wir analysieren unsere Fahrradbeleuchtung	E1-E5, E8, E10 K1-K3 B3, B7	Was der Strom alles kann / ohne Energie läuft gar nichts! Lichtschaltungen im Haushalt (Simulation mit Crocodile-Clips) Messgeräte erweitern die Wahrnehmung die Fahrradbeleuchtung
BW4, BW5, BS4	... an Beispielen erklären, dass das Funktionieren von Elektrogeräten einen geschlossenen Stromkreis voraussetzt. ... beim Magnetismus erläutern, dass Körper ohne direkten Kontakt eine anziehende oder abstoßende Wirkung aufeinander ausüben können. ... an Beispielen aus ihrem Alltag verschiedene Wirkungen des elektrischen Stromes aufzeigen und unterscheiden. ... die Stärke des elektrischen Stroms zu seinen Wirkungen in Beziehung setzen und die Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte darauf zurückführen.	Wirkungen des elektrischen Stromes: <ul style="list-style-type: none"> Wärmewirkung Dauermagnete und Elektromagnete und ihre Eigenschaften 	DV zum Bimetallschalter und Relais [DV zur Elektrolyse] SV mit Permanentmagneten SV mit stromdurchflossenen Spulen	E1-E5, E8, E10 K1-K3, K8 B7	der Kompass / Orientierung mit einem Kompass [<i>Chemie</i> : Elektrolyse, Knallgaszelle] Alltagsgeräte im Haushalt: Bügeleisen, Wasserkocher, etc. Kranmagnete, etc. <i>Deutsch</i> : Versuchsbeschreibungen, Vorgangsbeschreibungen
BW6	... geeignete Maßnahmen für den sicheren Umgang mit elektrischem Strom beschreiben	Sicherer Umgang mit Elektrizität: <ul style="list-style-type: none"> Sicherung und andere Sicherungseinrichtungen 	DV mit dem Sicherheitsmännchen SV zur Schmelzsicherung Filme	B4, B5, B10 K1, K2	Gefahren im Umgang mit elektrischem Strom
BE1 - BE4	... an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Speicherung, Transport und Umwandlung von Energie aufzeigen. ... in Transportketten Energie halbquantitativ bilanzieren und dabei die Idee der Energieerhaltung zugrunde legen. ... an Beispielen zeigen, dass Energie, die als Wärme in die Umgebung abgegeben wird, in der Regel nicht weiter genutzt werden kann.	Einführung der Energie über Energiewandler und <ul style="list-style-type: none"> Energietransportketten 	DV zu elektrischen Energiewandlern <ul style="list-style-type: none"> Glühlampe, Tauchsieder, Elektroherd, Mikrowelle, das Auto Prozesse mit Wärmeentwicklung sowie Reibungsvorgänge sind energetisch nicht umkehrbar 	E1-E3 K1-K3 B3-B8	Ohne Energie läuft gar nichts! Alltagsbezug: <ul style="list-style-type: none"> Lebensmittel erhitzen und kühlen die Glühlampe und die Energiesparlampe das Auto und Energie

Abkürzungen: **DV** für Demonstrationsexperiment **SV** für Schülerversuch **SR** für Schülerreferat **LZ** für Lernzirkel **CS** Computersimulation
Die prozessbezogenen Kompetenzen wurden durchnummeriert. Die zugehörige Nummerierungsliste finden Sie auf den Seiten 6-8 bzw. 13-16

Jgst.	Konzeptbezogene Kompetenzen/ Lernziele	Inhaltsfelder	Fachliche Konkretisierung (mögliche Experimente /Medien)	Prozessbez. Kompetenzen	mögl. fachliche Kontexte
	Die Schüler können ..	Das LICHT und der SCHALL			Sehen und ...
6 BS1 BW1	... Bildentstehung und Schattenbildung sowie Reflexion mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären. ... geeignete Schutzmaßnahmen gegen die Gefährdungen durch Sonnenstrahlung nennen.	<ul style="list-style-type: none"> Lichtquellen und Lichtempfänger geradlinige Ausbreitung des Lichts Schatten (Kern- und Halbschatten) Reflexion, Spiegel/-bilder (Parabolspiegel) 	DV zur Vorstellung des Lichtstrahlenmodells SV sowie Computersimulation (CS) zur Schattenbildung SV zum Reflexionsgesetz am ebenen Spiegel Reflexion und Absorption von Sonnenlicht	E1-E3 K1-K4, K6 B8, B9	Sicher im Straßenverkehr – Augen und Ohren auf! Sonnen- und Mondfinsternis (Himmelsbeobachtungen) „Um die Ecke hören, sehen“ (Medizintechnik: Sehhilfen, Spiegel Technik: Episkop, Periskop) Wettbewerb: Wer baut die „beste“ Lochkamera? Wie funktionieren Sonnencremes?
		elementare Himmelsbeobachtungen			Sonne, Mond und Erde
BS12 BS1	... die Komponenten im Makrokosmos (Sonnensystem, Erde, Mond, ...) nennen und an Beispielen Größenverhältnisse veranschaulichen. ... den Sonnenstand als eine Bestimmungsgröße für die Temperatur der Erdoberfläche erkennen (Wechsel zw. Tag u. Nacht sowie den Jahreszeiten).	Orientierung am Himmel: der Sternenhimmel „Sonnenstand“ und Jahreszeiten die Mondphasen	SV zum Zusammenspiel zwischen Sonne, Mond und Erde im heliozentrischen Weltbild CS zu den Mondphasen CS zu den Finsternissen Demonstrationen mit dem Tellurium	E1-E3, E11 B7-B9 K6	Die Sterne, die Planeten und der Mond als Orientierungshilfen am nächtlichen Himmel <i>Exkursion:</i> Besuch eines Planetariums Sonnen- und Mondfinsternis <i>Erdkunde:</i> Die Entstehung der Jahreszeiten und der Klimazonen
					hören
BS2 – BS5 BW2 BW3	... Grundgrößen der Akustik nennen. ... Auswirkungen von Schall auf Menschen im Alltag erläutern. ... Schwingungen als Ursache von Schall und Hören als Aufnahme von Schwingungen durch das Ohr identifizieren. ... geeignete Schutzmaßnahmen gegen die Gefährdungen durch Schall nennen.	<ul style="list-style-type: none"> Schallquellen und Schallempfänger Schallausbreitung: Reflexion, Dämpfung, Resonanz [Schwingungsbilder: Tonhöhe und Lautstärke] Schallschutz/ Lärmvermeidung Themenheft zu Gehörschäden Durchführung eines Hörtests 	SV zur Schalldämpfung [DV zur Frequenz und Amplitude eines Tons mit dem Oszilloskop] [DV: Vergleich verschiedener Tonquellen sowie Stimmen]	E1-E4 K1-K3	„Um die Ecke hören, sehen“ Medizintechnik, z.B. Hörgeräte <i>Musik:</i> Musik selber machen und hören / Musikinstrumente <i>Biologie:</i> das menschl. Ohr im Vergleich zum Gehör von Tieren

Abkürzungen: **DV** für Demonstrationsexperiment **SV** für Schülerversuch **SR** für Schülerreferat **LZ** für Lernzirkel **CS** Computersimulation
Die prozessbezogenen Kompetenzen wurden durchnummeriert. Die zugehörige Nummerierungsliste finden Sie auf den Seiten 6-8 bzw. 13-16

Jgst.	Konzeptbezogene Kompetenzen/ Lernziele	Inhaltfelder	Fachliche Konkretisierung (mögliche Experimente /Medien)	Prozessbez. Kompetenzen	mögl. fachliche Kontexte
	Die Schüler können ..	Temperatur und Energie			Sonne - Temperatur - Jahreszeiten
6	... an Beispielen energetische Veränderungen an Körpern (Temperaturänderung, Verformung, Bewegungsänderung, ...) und die mit ihnen verbundenen Energieübertragungsmechanismen einander zuordnen.	Thermometer, Temperaturmessung, Temperaturskalen °C, °F und K	SV zur Erwärmung von Wasser SV zur Aufnahme eines Temperaturdiagr. (Kalibrierung eines Thermometers)	E8, E9, E11 K4, K6	Die Sonne – unsere wichtigste Energiequelle
BE1 – BE4		Volumen- und Längenänderung bei Erwärmung und Abkühlung	SV zur Wärmeleitung und Längenausdehnung von verschiedenen Metallen	B1, B7-B9	Was sich mit der Temperatur alles ändert / Leben bei verschiedenen Temperaturen (Schwitzen, etc.)
BM1	... an Beispielen beschreiben, dass sich bei Stoffen die Aggregatzustände durch Aufnahme bzw. Abgabe von thermischer Energie (Wärme) verändern.	Energie (zur Erwärmung von 1 Liter Wasser um 1°C sind 4 kJ Energie nötig) Energieübergang zwischen Körpern verschiedener Temperatur Aggregatzustände (Teilchenmodell)	SV zur Konvektion von Luft SV zum Wärmeaustausch und -übergang zwischen Körpern unterschiedlicher Temperatur		Wie viel Energie „braucht“ der Mensch? <i>Erdkunde:</i> Wärmetransport auf der Erde
BM2	... Aggregatzustände, Aggregatzustandsübergänge auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben.	Altersbezug: Einfache Berechnungen zu Energien bei Nahrungsmitteln	DV zur Wärmestrahlung [DV zum Treibhauseffekt durch CO ₂ -Emission]		Klimaänderung?
BM3	... verschiedene Stoffe bzgl. ihrer mechanischen und thermischen Stoffeigenschaften vergleichen.		DV zur Wärmeisolation mit der Wärmemesskammer DV zum Teilchenmodell		<i>Ökologie und Biologie:</i> Klimaveränderung durch den Menschen, Auswirkungen auf die Natur

Abkürzungen: **DV** für Demonstrationsexperiment **SV** für Schülerversuch **SR** für Schülerreferat **LZ** für Lernzirkel **CS** Computersimulation
Die prozessbezogenen Kompetenzen wurden durchnummeriert. Die zugehörige Nummerierungsliste finden Sie auf den Seiten 6-8 bzw. 13-16

Jgst.	Konzeptbezogene Kompetenzen/ Lernziele	Inhaltsfelder	Fachliche Konkretisierung (mögliche Experimente /Medien)	Prozessbez. Kompetenzen	mögl. fachliche Kontexte
	Die Schüler können ...	Optische Instrumente, Farbzerlegung des Lichtes	(Spiralcurriculum)		Optik hilft dem Auge auf die Sprünge
8 BW13	... Absorption, Reflexion und Brechung von Licht beschreiben.	Reflexion, Totalreflexion und Lichtleiter	DV zum Lichtweg vom optisch dichteren zum optisch dünneren Medium und umgekehrt	E1-E4,	„Unsichtbares“ sichtbar gemacht
	... die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung und den Aufbau einfacher optischer Systeme beschreiben.	Lichtbrechung, Linse, Brennweitenbestimmung	SV zur Lichtbrechung am Prisma (unterschiedliche Prismen)	E10	Optik ändert physikalische Weltbilder Von der Glaskugel zur Linse
BW14	... Infrarot-, Licht- und Ultraviolettstrahlung unterscheiden und mit Beispielen ihre Wirkung beschreiben.	Optische Instrumente: Lupe als Sehhilfe, Fernrohr	SV zur Bildentstehung an Linsen (Vergleich zur Bildentstehung an der Lochkamera)	K1-K3	Von der Lochkamera zur Digitalkamera
		Aufbau und Bildentstehung beim Auge – Funktion der Augenlinse	DV zum Modell eines menschlichen Auges	B7	Lichtleiter in Medizin und Technik Luftspiegelungen Warum ist die Sonne bei Sonnenuntergang so groß und abgeplattet?
		Farbzerlegung des Lichts am Prisma: Zusammensetzung des weißen Lichts	SV zum Aufbau eines Fernrohrs		Die ganz großen Sehhilfen: Fernrohr, Mikroskop, Teleskop und Spektrometer
			SV zum Aufbau eines Mikroskops		Die Welt der Farben Wie entstehen Farben? Woher kommen Farben?
			SV zum Farbspektrum hinter einem Prisma		IR- und UV-Strahlung: experimenteller Nachweis, Anwendungen und Gefahren (Recherche)
					Vertiefungsmöglichkeit: Regenbogen optische Aufheller in Waschmitteln Thermographie

Abkürzungen: **DV** für Demonstrationsexperiment **SV** für Schülerversuch **SR** für Schülerreferat **LZ** für Lernzirkel **CS** Computersimulation
Die prozessbezogenen Kompetenzen wurden durchnummeriert. Die zugehörige Nummerierungsliste finden Sie auf den Seiten 6-8 bzw. 13-16

Jgst.	Konzeptbezogene Kompetenzen/ Lernziele	Inhaltsfelder	Fachliche Konkretisierung (mögliche Experimente /Medien)	Prozessbez. Kompetenzen	mögl. fachliche Kontexte
		ELEKTRIZITÄTSLEHRE			Elektrizität – messen, verstehen, anwenden
8 BM4	... die elektrischen Eigenschaften von Stoffen (Ladung und Leitfähigkeit) mit Hilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells erklären.	Elektrizität – messen, verstehen, anwenden	DV und SV zur Erzeugung und zum Nachweis von Ladungen	E1-E5,	Was der Strom alles kann? Ohne Strom läuft nichts!
BW15	... die Stärke des elektrischen Stroms zu seinen Wirkungen in Beziehung setzen und die Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte darauf zurückführen.	Ladung / Eigenschaften von Ladung (positive/negative Ladung; Beweglichkeit)	DV und SV am Elektroskop	E9,	Haushaltsgeräte als „Stromfresser“
BS6	... die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung gespeicherte Energie beschreiben.	Influenz / Ladungstrennung	DV und SV zur Erscheinung der Influenz (Tribologie)	E11	Leuchtdiodenkette
BS7	... den quantitativen Zusammenhang von Spannung, Ladung und gespeicherter bzw. umgesetzter Energie kennen und zur Beschreibung energetischer Vorgänge in Stromkreisen nutzen.	Strom im Elektronenbild als Elektronenfluss	DV und SV zur Messung von Stromstärken	K1-K4,	Autoelektrik
BS8	... die Beziehung von Spannung, Stromstärke und Widerstand in elektrischen Schaltungen beschreiben und anwenden.	Stromstärke I und ihre Einheit (Einheitenfestlegung)	DV zur Einführung der Spannung / elektrische Energie und Leistung	K6	Elektroinstallation im Haus
BW6	... geeignete Maßnahmen für den sicheren Umgang mit elektrischem Strom beschreiben.	elektrische Quelle und elektrischer Verbraucher / Energiewandler	DV und SV zur Messung von Spannungen	B8	Messgeräte erweitern die Wahrnehmung
		Elektrische Energie / die Spannung U	Magnetische Wirkung des elektrischen Stromes		Auswertung von Experimenten mit Tabellenkalkulationsprogrammen <i>Mathematik:</i> Proportionalität
		Messung von Spannungen und Stromstärken	SV zur Messung des spezifischen Widerstandes und zum Ohmschen Gesetz		Der „verflixte“ Stromkreis; Berechnungen in komplexen Stromkreisen <i>Mathematik:</i> Gleichungslehre
		Funktion des Drehspulmessinstrument	SV zur Reihen - und Parallelschaltung von ohmschen Widerständen		Weihnachtsbaumbeleuchtung, Lichterketten. Wie geht das?
		Ohmsches Gesetz	[CS zur Reihen - und Parallelschaltung von ohmschen Widerständen]		Sicherer Umgang mit Elektrizität/ mit elektrischer Energie
		elektrischer Widerstand R; (spezifischer Widerstand eines Metalldrahtes)			
		Spannungen und Stromstärken bei Reihen- und Parallelschaltungen			
		Gefahren mit Strom: Wärmeentwicklung, Überlastung, Kurzschluss			
		[Sicherheitseinrichtungen im Haushaltsnetz: Sicherungsautomat und FI-Schalter]			

Abkürzungen: **DV** für Demonstrationsexperiment **SV** für Schülerversuch **SR** für Schülerreferat **LZ** für Lernzirkel **CS** Computersimulation
Die prozessbezogenen Kompetenzen wurden durchnummeriert. Die zugehörige Nummerierungsliste finden Sie auf den Seiten 6-8 bzw. 13-16

Jgst.	Konzeptbezogene Kompetenzen/ Lernziele	Inhaltsfelder	Fachliche Konkretisierung (mögliche Experimente /Medien)	Prozessbez. Kompetenzen	mögl. fachliche Kontexte
	Die Schüler können ...	RADIOAKTIVITÄT und KERNENERGIE			Radioaktivität und Kernenergie – Grundlagen, Verantwortung
9 BM5	... Eigenschaften von Materie mit einem angemessenen Atommodell beschreiben.	Aufbau der Atome: Atomhülle mit Elektronen und Atomkern mit Neutronen und Protonen	DV zum Geiger-Müller-Zählrohr	E6, E7	Geschichte der Atommodelle (SR) <i>Chemie:</i> Atommodelle, Orbitalmodell
BM6	... die Entstehung von ionisierender Teilchenstrahlung beschreiben.	Arten ionisierender Strahlung und ihre Entstehung	DV zur Reichweite von Strahlung	K1-K4	„Was die Welt im Innersten zusammen hält?“
BW16	... experimentelle Nachweismöglichkeiten für radioaktive Strahlung beschreiben.	Registrierung radioaktiver Strahlung (Geiger-Müller-Zählrohr)		B8, B10	Verantwortungsbewusster Umgang mit Strahlung
BM9	... Zerfallsreihen mithilfe der Nuklidkarte identifizieren.	Reichweite von radioaktiver Strahlung Zerfallsgesetz, Zerfallskurven, Halbwertszeit und ihre Bestimmung (am Graphen) Aktivität Zerfallsreihen aus der Nuklidtafel			Radioaktivität und Kernenergie - Anwendungen
BM7	... Eigenschaften und Wirkungen verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung nennen.	Strahlennutzen	Themenhefte oder Schülerreferate (SR) zur Kernspaltung und Kernfusion [LZ zur Radioaktivität]	B2-B6	Technische und medizinische Anwendungen der Radioaktivität Strahlendiagnostik und Strahlentherapie
BM8	... Prinzipien von Kernspaltung und Kernfusion auf atomarer Ebene beschreiben.	Strahlenschäden und Strahlenschutz	Schülerreferate (SR) zu Strahlenschäden und zum Strahlenschutz		<i>Biologie:</i> Zellschäden durch ionisierende Strahlung
BM10	... Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung bewerten.	Kernspaltung, Kettenreaktion Nutzen und Risiken der Kernenergie			Filme/Recherche zu Tschernobyl/Kernwaffentests
BW17	... die Wechselwirkung zwischen Strahlung, insbesondere ionisierender Strahlung, und Materie sowie die daraus resultierenden				Energieformen der Zukunft?
BW18	...Veränderungen der Materie beschreiben und damit mögliche medizinische Anwendungen und Schutzmaßnahmen erklären.				Kernkraftwerke Fusionsreaktoren

Abkürzungen: **DV** für Demonstrationsexperiment **SV** für Schülerversuch **SR** für Schülerreferat **LZ** für Lernzirkel **CS** Computersimulation
Die prozessbezogenen Kompetenzen wurden durchnummeriert. Die zugehörige Nummerierungsliste finden Sie auf den Seiten 6-8 bzw. 13-16

Jgst.	Konzeptbezogene Kompetenzen/ Lernziele	Inhaltsfelder	Fachliche Konkretisierung (mögliche Experimente /Medien)	Prozessbez. Kompetenzen	mögl. fachliche Kontexte
	Die Schüler können ...	Kraft, Druck, mechanische und innere Energie			Werkzeuge und Maschinen erleichtern die Arbeit
9 BW12 BW7 BM3 BW8 BW9 BW10 BW11 BE10 BS7 BE11 BE5	<p>...Bewegungsänderungen oder Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen.</p> <p>... die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben.</p> <p>... Kraft und Geschwindigkeit als vektorielle Größen beschreiben.</p> <p>... verschiedene Stoffe bzgl. ihrer mechanischen Stoffeigenschaften vergleichen.</p> <p>... die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern an Beispielen beschreiben.</p> <p>... Druck als physikalische Größe quantitativ beschreiben und in Beispielen anwenden.</p> <p>... Schweredruck formal beschreiben und in Beispielen anwenden.</p> <p>... Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druckdifferenzen und Spannungen als Voraussetzungen für und als Folge von Energieübertragung an Beispielen aufzeigen.</p> <p>... einen quantitativen Zusammenhang zwischen mechanischer Energie durch Kraftwirkung und der Leistung herstellen.</p> <p>... Lage-, kinetische und durch den elektrischen Strom transportierte sowie thermisch übertragene Energie (Wärmemenge) unterscheiden, beschreiben und für Berechnungen nutzen.</p> <p>... komplexere Vorgänge energetisch beschreiben und dabei Speicherungs-, Transport-, Umwandlungsprozesse erkennen und darstellen.</p>	<p>Wirkungen von Kräften</p> <p>Gewichtskraft und Masse</p> <p>Kraftmessung mit dem Newtonmeter [das Hooksche Gesetz]</p> <p>Kraft als vektorielle Größe (Angriffspunkt, Richtung, Größe, Wirkungslinie)</p> <p>Zusammenwirken von Kräften (Kräfteaddition, Kräftezerlegung)</p> <p>Kraftwandler (Hebel, Flaschenzug, schiefe Ebene)</p> <p>Kolbendruck und Schweredruck</p> <p>das Hydrostatische Paradoxon</p> <p>der Luftdruck</p> <p>Auftrieb in Flüssigkeiten</p> <p>mechanische Arbeit und Energie</p> <p>Energieformen (Lageenergie, Spannenergie, Bewegungsenergie)</p> <p>Wärmemenge/ innere Energie</p> <p>Energie und Leistung in Mechanik, Elektrik und Wärmelehre</p> <p>Energieerhaltung: mechanische und innere Energie Reibung</p>	<p>SV zur Messung von Gewichtskräften</p> <p>SV zur Messung der Richtungsabhängigkeit einer Kraft, z.B. die Hangabtriebskraft an der schiefen Ebene</p> <p>SV zu Kräften am Hebel</p> <p>SV zur losen/festen Rolle und zum Flaschenzug</p> <p>DV zur Kolbendruck und Schweredruck</p> <p>DV zur Luftdruckmessung / LZ zum Auftrieb</p>	<p>E1-E4, E8 K1-3, K8 B7</p>	<p><i>Beschreibung und Analyse von Bewegungen (Videoanalyse)</i></p> <p><i>Sport:</i> Bewegungsabläufe bei verschiedenen Sportarten</p> <p><i>Biologie:</i> die Biomechanik der Muskulatur</p> <p>Asterix bei den Ägyptern Einfache Maschinen: Kleine Kräfte zu langen Wegen Von der Pyramide zur Schraube Alltagsbezug: das Fahrrad Werkzeuge und Maschinen erleichtern die Arbeit:</p> <p>Haushaltsgeräte und Maschinen des Alltags <i>Biologie:</i> das menschliche Blutkreislaufsystem</p> <p>Arbeiten in der Autowerkstatt Anwendungen der Hydraulik, Wie tauchen U-Boote und Fische?</p> <p>Wie U - Boote und Fische tauchen.</p> <p>Tauchen: eine Massensportart</p>

Abkürzungen: **DV** für Demonstrationsexperiment **SV** für Schülerversuch **SR** für Schülerreferat **LZ** für Lernzirkel **CS** Computersimulation
Die prozessbezogenen Kompetenzen wurden durchnummeriert. Die zugehörige Nummerierungsliste finden Sie auf den Seiten 6-8 bzw. 13-16

Jgst.	Konzeptbezogene Kompetenzen/ Lernziele	Inhaltsfelder	Fachliche Konkretisierung (mögliche Experimente /Medien)	Prozessbez. Kompetenzen	mögl. fachliche Kontexte
BE6	... die Energieerhaltung als ein Grundprinzip zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen nutzen.				
	Die Schüler können ...	ELEKTROMAGNETISMUS			Elektrizität anwenden
9 BW19	... den Aufbau eines Elektromotors beschreiben und seine Funktion mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes erklären.	Elektromotor, die Lorentzkraft	SV zum Elektromotor	E1-E3, E5,	Der Fahrraddynamo: Ein Kraftwerk im Kleinen?
BW20	... den Aufbau von Generator und Transformator beschreiben und ihre Funktionsweisen mit der elektromagnetischen Induktion erklären.	Induktion	LZ zur Induktion	E7, E8,	Strom für zu Hause: Wie funktioniert unsere Energieversorgung?
BE9 BS8	... die umgesetzte Energie (bzw. der Energiefluss) und die Leistung in elektrischen Stromkreisen aus Spannung und Stromstärke bestimmen.	Generator und Wechselstrom	SV zum Generator	E9 B1,	Sicherungsautomat und FI-Schalter
BE14	... technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen.	Transformator	DV sowie SV zum Transformator	B8, B9	Windenergieanlagen
BS13	... technische Geräte und Anlagen unter Berücksichtigung von Nutzen, Gefahren und Belastung der Umwelt vergleichen und bewerten und Alternativen erläutern.				Hybridantrieb
					Energieeffizienz von alltäglichen Geräten

Abkürzungen: **DV** für Demonstrationsexperiment **SV** für Schülerversuch **SR** für Schülerreferat **LZ** für Lernzirkel **CS** Computersimulation
Die prozessbezogenen Kompetenzen wurden durchnummeriert. Die zugehörige Nummerierungsliste finden Sie auf den Seiten 6-8 bzw. 13-16

Jgst.	Konzeptbezogene Kompetenzen/ Lernziele	Inhaltsfelder	Fachliche Konkretisierung (mögliche Experimente /Medien)	Prozessbez. Kompetenzen	mögl. fachliche Kontexte
		ENERGIE, LEISTUNG, WIRKUNGSGRAD			Effiziente Energienutzung: eine wichtige Zukunftsaufgabe der Physik
9 BE7 BE8 BE9 BS12 BE14 BE12 BE13 BE14	<p>...die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus Natur und Technik (z. B. In Fahrzeugen, Wärmekraftmaschinen, Kraftwerken usw.) erkennen und beschreiben.</p> <p>... an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ darstellen.</p> <p>... den quantitativen Zusammenhang von umgesetzter Energiemenge, Leistung und Zeitdauer kennen und in Beispielen aus Natur und Technik nutzen.</p> <p>... die Funktion einer Wärmekraftmaschine erklären.</p> <p>... den Aufbau von Systemen beschreiben und die Funktionsweise ihrer Komponenten erklären (z.B. Kraftwerke, medizinische Geräte, Energieversorgung).</p> <p>... Energieflüsse in den oben genannten offenen Systemen beschreiben.</p> <p>... beschreiben, dass die Energie, die wir nutzen, aus erschöpfbaren oder regenerativen Quellen gewonnen werden kann.</p> <p>... die Notwendigkeit zum „Energiesparen“ begründen sowie Möglichkeiten dazu in ihrem persönlichen Umfeld erläutern.</p> <p>... verschiedene Möglichkeiten der Energiegewinnung, -aufbereitung und -nutzung unter physikalisch-technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten vergleichen und bewerten sowie deren gesellschaftliche Relevanz u. Akzeptanz diskutieren.</p>	<p>Aufbau, Steuerung und Funktionsweise eines Kraftwerkes</p> <p>Energieerhaltung bei Energieumwandlungsprozessen</p> <p>Wirkungsgrad unterschiedlicher Energieumwandlungsprozesse</p>	<p>SR zu Kraftwerkstypen</p> <p>Filme zur Nutzung der Kernenergie / Entsorgung sowie zu den Gefahren der Kernenergie</p>	<p>K1-K8</p> <p>B1-B10</p>	<p>Effiziente, nachhaltige Energienutzung: eine wichtige Zukunftsaufgabe der Physik.</p> <p>der richtige Energiemix</p> <p>technischen Großanlagen: z.B. das Blockheizkraftwerk</p> <p>Windenergieanlagen</p> <p>Energiesparhaus / moderne Heizsysteme</p> <p>Verkehrssysteme und Energieeinsatz</p>

Abkürzungen: **DV** für Demonstrationsexperiment **SV** für Schülerversuch **SR** für Schülerreferat **LZ** für Lernzirkel **CS** Computersimulation
Die prozessbezogenen Kompetenzen wurden durchnummeriert. Die zugehörige Nummerierungsliste finden Sie auf den Seiten 6-8 bzw. 13-16