

Schulinterner Lehrplan Physik für die Jahrgangsstufen 6, 8 und 9 am Gymnasium der Stadt Meschede

Arbeitsfassung: Stand November 2009-11-17

Die konzeptbezogenen Kompetenzen laut Kernlernplan werden in der Übersicht den Kontexten vorangestellt. Die verwendeten Abkürzungen bedeuten:

- E Basiskonzept Energie
- S Basiskonzept System
- M Basiskonzept Struktur der Materie
- W Basiskonzept Wechselwirkung



Prozessbezogene Kompetenzen können durch das Lösen entsprechender Aufgaben erworben bzw. diagnostiziert oder geprüft werden. Ihre Zuordnung ist in den Spalten 5-7 angedeutet. Die verwendeten Abkürzungen bedeuten:

- E Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung
- K Kompetenzbereich Kommunikation
- B Kompetenzbereich Bewertung

Zur Lernzielkontrolle siehe die gesonderte Auflistung.

Diese Kompetenzbereichszuordnung ist als vorläufig zu betrachten. Alle Beteiligten werden in kontinuierlicher Evaluation versuchen, in geeigneter und pädagogisch abgewogener Form auf die besonderen Gegebenheiten durch Schulzeitverkürzung, NW- und bilingualen Zweig zu reagieren.

Legende:

-  Vorschlag für die Gesamtstundenzahl der Einheit
-  Darstellung der Basiskonzepte

Die Stundenzahlen dienen nur zur Orientierung; Unterschiede ergeben sich allein schon durch pädagogisch sinnvolles Reagieren auf die Bedürfnisse der jeweiligen Lerngruppe.

Jahrgangsstufe	Stunden-Zahl	Fachliche Inhalte	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise (Letztere zur Orientierung der Lehrkräfte)	Prozessbezogene Kompetenzen		
				E	K	B
6	29	Elektrizität im Alltag	Kontexte: - Hier wird geschaltet - Was der Strom alles kann - Orientierung mit dem Kompass			
		Hier wird geschaltet		✓	✓	
		Basiskonzepte	S an Beispielen erklären, dass das Funktionieren von Elektrogeräten einen geschlossenen Stromkreis voraussetzt. S einfache elektrische Schaltungen planen und Aufbauen (Schaltskizzen anfertigen) W an Beispielen aus ihrem Alltag verschiedene Wirkungen des elektrischen Stroms aufzeigen und unterscheiden W geeignete Maßnahmen für den sicheren Umgang mit elektrischem Strom beschreiben			
	5	Einfacher Stromkreis, Reihen- und Parallelschaltung, Fahrradbeleuchtung, Wechselschaltung	Grundschul Lehrplan (GS-LP) sieht Kenntnisse zu einfachen Schaltungen vor, Vorerfahrungen sollen diagnostiziert werden.			
	4	Leiter, Nichtleiter, Sicherheit beim Umgang mit elektrischem Strom	Nichtleiter und Leiter werden in Schülerexperimenten untersucht.			

Jahrgangsstufe	Stunden-Zahl	Fachliche Inhalte	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise (Letztere zur Orientierung der Lehrkräfte)	Prozessbezogene Kompetenzen		
				E	K	B
		Was der Strom alles kann		✓		✓
		Basiskonzepte	<p>W an Beispielen aus ihrem Alltag verschiedene Wirkungen des elektrischen Stroms aufzeigen und unterscheiden</p> <p>E an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Speicherung, Transport und Umwandlung von Energie aufzeigen</p> <p>E in Transportketten Energie halbquantitativ Bilanzieren und dabei die Idee der Energieerhaltung zugrunde legen</p> <p>E an Beispielen zeigen, dass Energie, die als Wärme in die Umgebung abgegeben wird, in der Regel nicht weiter genutzt werden kann</p> <p>E an Beispielen energetischer Veränderungen an Körpern und die mit ihnen verbundenen Energieübertragungsmechanismen einander zuordnen</p>			
	3	Wirkungen des elektrischen Stroms: Wärme-, Licht-, magnetische und chemische Wirkung, Kurzschluss	<p>Projekt zu elektrischen Geräten</p> <p>* in den Profilklassen (falls diese eingerichtet werden)</p>			
	7	Energie und ihre Nutzung, Energieumwandlung, Energietransportketten, Erhaltung und Entwertung von Energie	Energiebegriff im Zuge der Erforschung eines Kraftwerkes (Energieumwandlungen, Längenausdehnung von Festkörpern (Kesselhaus), Umweltproblematik, Klimawandel – was können wir tun?, Fernwärme; Alternativen, auch im Zusammenhang mit dem Klimawandel...)*			

Jahrgangsstufe	Stunden-Zahl	Fachliche Inhalte	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise (Letztere zur Orientierung der Lehrkräfte)	Prozessbezogene Kompetenzen		
				E	K	B
		Orientierung mit dem Kompass im Arnsberger Wald		✓	✓	
		Basiskonzepte	W beim Magnetismus erläutern, dass Körper ohne direkten Kontakt eine anziehende oder abstoßende Wirkung aufeinander ausüben können			
	8	Magnete und Wirkungen, magnetisches Feld, Elektromagnet, Vergleich: Dauermagnet – Elektromagnet, Sicherung	Vorkenntnisse zu Magneten aus GS-LP, Anknüpfung und Beispiele erfragen, z.B. Magnetspielzeug Elektromagnet als magnetische Wirkung des elektrischen Stroms, Projekt Orientierung im geografischen Gitternetz, Kompass, Google Earth			
	2	Einordnung in die Basiskonzepte, Reflexion der erworbenen Kompetenzen durch Überprüfung oder Arbeitsblätter	Basiskonzepte werden hier erstmalig eingeführt			
6	26	Sonne – Temperatur – Jahreszeiten	Kontexte: - Was sich mit der Temperatur alles ändert - Leben bei verschiedenen Temperaturen - Die Sonne – unsere wichtigste Energiequelle - Mondfinsternis- und Sonnenfinsternis-betrachtungen im Modellversuch und im Film			
		Was sich mit der Temperatur alles ändert; Schülerinnen und Schüler graduieren Thermometer		✓		

Jahrgangsstufe	Stunden-Zahl	Fachliche Inhalte	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise (Letztere zur Orientierung der Lehrkräfte)	Prozessbezogene Kompetenzen		
				E	K	B
		Basiskonzepte	E an Beispielen energetischer Veränderungen an Körpern und die mit ihnen verbundenen Energieübertragungsmechanismen einander zuordnen			
	3	Temperatur und ihre Messung, Warm-Kalt-Empfindung, Celsius-Skala, Bau eines Thermometers, Teilchenbewegung	Temperatur und Wärmeempfinden knüpft an den GS-LP an, z.B. Projekt „Wir messen Temperaturen“, Einführung Teilchenmodell			
	4	Volumenänderung von festen, flüssigen und gasförmigen Körpern, Anomalie des Wassers	Anwendungen knüpfen an Schüleralltag an (Kaugummipapier, Sprinkleranlage, Feuermelder), einfache Schülerversuche zu Bimetall, Schülervorträge zu Anwendungen möglich			
		Leben bei verschiedenen Temperaturen		✓		✓
		Basiskonzepte	E an Beispielen zeigen, dass Energie, die als Wärme in die Umgebung abgegeben wird, in der Regel nicht weiter genutzt werden kann W geeignete Schutzmaßnahmen gegen die Gefährdung durch Schall und Strahlung nennen			
	6	Wärme und Wärmequellen, Wärmeleitung, Wärmestrahlung, Wärmeströmung, Wärmedämmung und technische Anwendungen, Schutz gegen Wärmeverlust bei Lebewesen	Projekt „Gut gedämmt hilft sparen“, Vorerfahrungen zu Wärme und Wärmequellen aus GS-LP (Feuer) nutzen Einbindung in den Kontext Kraftwerk			

Jahrgangsstufe	Stunden-Zahl	Fachliche Inhalte	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise (Letztere zur Orientierung der Lehrkräfte)	Prozessbezogene Kompetenzen		
				E	K	B
		Die Sonne – unsere wichtigste Energiequelle		✓		
		Basiskonzepte	M 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.			
	3	Aggregatzustände, Aggregatzustandsänderungen und ihre Umwandlungstemperaturen, Verdunsten von Flüssigkeiten	Aufnehmen von Messreihen und Auswerten von Diagrammen, Vertiefung der Methode „Darstellen und Auswerten von Messungen in einem Diagramm“, Deuten der Aggregatzustandsänderungen mit dem Teilchenmodell, Einführen in das „Arbeiten mit Modellen“ am Beispiel von Aggregatzustandsänderungen			
	1	Wasserkreislauf, Wetterphänomene und Klima	Anknüpfen an einfachen Wasserkreislauf im GS-LP, Erweiterung mithilfe von Abbildungen möglich oder Recherche als Hausaufgabe			
		Orientierung am Stand der Sonne		✓		✓
		Basiskonzepte	S den Sonnenstand als für die Temperaturen auf der Erdoberfläche als eine Bestimmungsgröße erkennen.			

Jahrgangsstufe	Stunden-Zahl	Fachliche Inhalte	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise (Letztere zur Orientierung der Lehrkräfte)	Prozessbezogene Kompetenzen		
				E	K	B
	6	Entstehung von Tag und Nacht	Verhältnisse bei Tag und Nacht/der Jahreszeiten/der Mondstände durch Modellglobus und Schülerversuche erfahrbar machen			
	2	Entstehung der Jahreszeiten	Fehlvorstellungen zur Entstehung der Jahreszeiten experimentell widerlegen			
	1	Einordnung in die Basiskonzepte, Reflexion der erworbenen Kompetenzen	Erworbene Kompetenzen in die Basiskonzepte einordnen			
6	20	Sehen und Hören	Kontexte: - Sicher im Straßenverkehr (einschließlich sehen und hören) - Physiker machen Musik alternativ: „Modul Schall“			
		Sicher im Straßenverkehr		✓		✓
		Basiskonzepte	W Bildentstehung, Schattenbildung sowie Reflexion mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären			
	6	Lichtquellen, Ausbreitung von Licht, Absorption, Streuung und Reflexion, das Sehen	Licht und Lichtquellen knüpfen an den GS-LP an, einfache Experimente zu Licht und Schatten sind sicher bekannt, Anknüpfung an Fehlvorstellungen zum Sehen (Sehstrahlen)			
	5	Bilder durch Öffnungen und an Spiegeln	Bau einer Lochkamera in Schülerübungen; ebene Spiegel Bildentstehung am ebenen Spiegel			

Jahrgangsstufe	Stunden-Zahl	Fachliche Inhalte	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise (Letztere zur Orientierung der Lehrkräfte)	Prozessbezogene Kompetenzen		
				E	K	B
		Physik und Musik		✓	✓	✓
		Basiskonzepte	<p>S Grundgrößen der Akustik nennen</p> <p>S Auswirkungen von Schall auf Menschen im Alltag erläutern</p> <p>W Schwingungen als Ursache von Schall und Hören als Aufnahme von Schwingungen durch das Ohr identifizieren</p> <p>W geeignete Schutzmaßnahmen gegen die Gefährdungen durch Schall und Strahlung nennen</p>			
	5	Schall und Schallausbreitung, Schallquellen, menschliche Stimme, Hörbereich, Ohr	Vorerfahrungen zu Schall und Lärm aus der Grundschule Vergleich zwischen Licht und Schall, Experimente zur Schallerzeugung und Schallausbreitung knüpfen an Schüleralltag an (z.B. bei den Musikinstrumenten), Schüler(wohl)vorstellung zur Schallübertragung im Vakuum aufgreifen			
	3	Schallaufzeichnung und Wiedergabe, Lärm und Lärmschutz				
	1	Einordnung in die Basiskonzepte, Reflexion der erworbenen Kompetenzen	Erworbene Kompetenzen in die Basiskonzepte einordnen			
			<p>In Abstimmung mit dem Erziehungsauftrag und dem Methodenkonzept der Schule</p> <ul style="list-style-type: none"> - unterscheiden die SchülerInnen spätestens am Ende der Jgst. 6 in selbst angefertigten Versuchsprotokollen zwischen Beobachtung, Auswertung und Deutung, - verstehen und beherzigen die S Sicherheitsanweisungen und gehen sachgemäß mit Experimentiermaterial um. 			

Jahrgangsstufe	Stunden-Zahl	Fachliche Inhalte	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise (Letztere zur Orientierung der Lehrkräfte)	Prozessbezogene Kompetenzen		
				E	K	B
8	25	Optik hilft dem Auge auf die Sprünge	Kontexte: - Auge; Brille und Kontaktlinsen: wozu, wann und wie (einschließlich Sehtest und Thematisierung von Sonnenschutz) - Licht und Medizin – von der Laser-OP bis zur Darmspiegelung - Die Welt der Farben - Digitalkamera und andere optische Geräte der Schule ggf. unter Verwendung der Modulreihe zur Optik			
		Mit optischen Instrumenten „Unsichtbares“ sichtbar gemacht		✓	✓	
		Basiskonzepte	S die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung und den Aufbau einfacher optischer Systeme beschreiben W Absorption und Brechung von Licht beschreiben			
	6	Reflexion, Brechung	Schülerübungen			
	6	Aufbau und Bildentstehung beim Auge Funktionen der Augenlinse	Schülerübungen, Sehtest, Farbsehtest Augenmodellgerät mit Linse variabler Brennweite			
	3	Die Komplexität des Sehrvorganges				
		Lichtleiter in Medizin und Technik				
		Basiskonzepte	Technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen.			

Jahrgangsstufe	Stunden-Zahl	Fachliche Inhalte	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise (Letztere zur Orientierung der Lehrkräfte)	Prozessbezogene Kompetenzen		
				E	K	B
	3	Totalreflexion und Lichtleiter				
		Die Welt der Farben		✓	✓	✓
		Basiskonzepte	Infrarot-, Licht- und Ultraviolettstrahlung unterscheiden und mit Beispielen ihre Wirkung beschreiben.			
	3	Zusammensetzung des weißen Lichts	die drei Newtonschen Versuche in Schülerübungen			
		Digitalkamera und andere optische Geräte der Schule		✓		✓
		Basiskonzepte	S technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen.			
	4	Digitalkamera, OH-Projektor, Beamer				
8	36	Werkzeug und Maschinen erleichtern die Arbeit	Kontexte: - 100 m in 10 Sekunden (Physik und Sport) - einfache Maschinen: Kleine Kräfte, lange Wege - Fahrradtrieb mit Gangschaltung - Autokran -			
		100 m in 10 Sekunden (Physik und Sport)		✓	✓	
		Basiskonzepte				

Jahrgangsstufe	Stunden-Zahl	Fachliche Inhalte	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise (Letztere zur Orientierung der Lehrkräfte)	Prozessbezogene Kompetenzen		
				E	K	B
	4	Geschwindigkeit	Messungen auf dem Schulhof bzw. Physikraum, mit einem Messwerterfassungssystem bei Fahrbahn/, Einbau von Alltagserfahrungen			
		Einfache Maschinen; Kleine Kräfte, lange Wege		✓	✓	✓
		Basiskonzepte	W Bewegungsänderungen oder Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen. W Kraft und Geschwindigkeit als vektorielle Größen beschreiben W die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern an Beispielen beschreiben			
	14	Kraft als vektorielle Größe, Zusammenwirken von Kräften, Gewichtskraft und Masse, Hebel und Flaschenzug, Wellrad und Getriebe, mechanische Arbeit und Energie, Energieerhaltung				
		Anwendung der Hydraulik		✓		
		Basiskonzepte	W Druck als physikalische Größe quantitativ beschreiben und in Beispielen anwenden.			
	4	Druck				
		Tauchen in Natur und Technik		✓		
		Basiskonzepte	W Schweredruck und Auftrieb formal beschreiben und in Beispielen anwenden			

Jahrgangsstufe	Stunden-Zahl	Fachliche Inhalte	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise (Letztere zur Orientierung der Lehrkräfte)	Prozessbezogene Kompetenzen		
				E	K	B
	6	Auftrieb in Flüssigkeiten				
	8	(angesiedelt bei Projekten nach Entscheidung der Lehrpersonen und Lerngruppen)	<p>Spätestens am Ende der Jgst. 8 sind die Schüler in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - selbständig oder in Arbeitsgruppen kleine Versuche zu konzipieren und durchzuführen, - Geometriesoftware zum Zeichnen z.B. von Kraftpfeilen zu verwenden, - Computersoftware sachgemäß zur Recherche, Dokumentation und Simulation physikalischer Sachverhalte zu verwenden, - In verschiedenen Arbeits- und Organisationsformen in Gruppen konstruktiv zusammenzuarbeiten und die Ergebnisse in angemessener Form zu präsentieren (Vorträge, Portfolios, Poster, Handouts) 		✓	
		VERTRETUNGSKONZEPT 9.1: ENERGIE (Helmholtz-Gesellschaft)				
8/9	10/11	Elektrizität – messen, verstehen, anwenden	<p>Kontexte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektroinstallationen und Sicherheit im Haus - Elektroherd 			
		Elektroinstallationen und Sicherheit im Haus		✓	✓	✓

Jahrgangsstufe	Stunden-Zahl	Fachliche Inhalte	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise (Letztere zur Orientierung der Lehrkräfte)	Prozessbezogene Kompetenzen		
				E	K	B
		Basiskonzepte	<p>M die elektrischen Eigenschaften von Stoffen (Ladung und Leitfähigkeit) mit Hilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells erklären.</p> <p>S die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung gespeicherte Energie beschreiben.</p> <p>S den quantitativen Zusammenhang von Spannung, Ladung und gespeicherter bzw. umgesetzter Energie zur Beschreibung energetischer Vorgänge im Stromkreis nutzen.</p> <p>S die Beziehung von Spannung, Stromstärke und Widerstand in elektrischen Schaltungen beschreiben und anwenden.</p> <p>W die Stärke des elektrischen Stroms zu seinen Wirkungen in Beziehung setzen und die Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte darauf zurückführen.</p>			
	21	Einführung von Stromstärke und Ladung, Eigenschaften von Ladung, elektrische Quelle und elektrischer Verbraucher, Unterscheidung und Messung von Spannungen und Stromstärken, Spannungen und Stromstärken bei Reihen- und Parallelschaltungen, elektrischer Widerstand, Ohm'sches Gesetz				

Jahrgangsstufe	Stunden-Zahl	Fachliche Inhalte	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise (Letztere zur Orientierung der Lehrkräfte)	Prozessbezogene Kompetenzen		
				E	K	B
9	26	Radioaktivität und Kernenergie - Grundlagen, Anwendungen und Verantwortung	Kontexte: - Radioaktivität und Kernenergie – Nutzen und Gefahren - AKW in Meschede– eine Alternative? - Strahlendiagnostik und Strahlentherapie - Kernkraftwerke und Fusionsreaktoren - Die Verantwortung der Naturwissenschaftler			
		Radioaktivität und Kernenergie – Nutzen und Gefahren		✓	✓	
		Basiskonzepte	W experimentelle Nachweismöglichkeiten für radioaktive Strahlung beschreiben M Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung bewerten M Zerfallsreihen mithilfe der Nuklidkarte identifizieren			
	8	Aufbau der Atome, ionisierende Strahlung (Arten, Reichweiten, Zerfallsreihen, Halbwertszeit)				
		Strahlendiagnostik und Strahlentherapie		✓	✓	✓

Jahrgangsstufe	Stunden-Zahl	Fachliche Inhalte	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise (Letztere zur Orientierung der Lehrkräfte)	Prozessbezogene Kompetenzen		
				E	K	B
		Basiskonzepte	<p>M Eigenschaften von Materie mit einem angemessenen Atommodell beschreiben.</p> <p>M die Entstehung von ionisierender Teilchenstrahlung beschreiben.</p> <p>M Eigenschaften und Wirkungen verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung nennen.</p> <p>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.</p>			
	8	Strahlennutzen, Strahlenschäden und Strahlenschutz				
		Kernkraftwerke und Fusionsreaktoren		✓	✓	✓
		Basiskonzepte	M Prinzipien von Kernspaltung und Kernfusion auf atomarer Ebene beschreiben			
	10	Kernspaltung, Nutzen und Risiken der Kernenergie	Hiroshima, Tschernobyl			

Jahrgangsstufe	Stunden-Zahl	Fachliche Inhalte	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise (Letztere zur Orientierung der Lehrkräfte)	Prozessbezogene Kompetenzen		
				E	K	B
	20	Effiziente Energienutzung: eine wichtige Zukunftsaufgabe der Physik	Kontexte: <ul style="list-style-type: none"> - Strom für zu Hause - Modul Meschede , eine Stadt mit Kraftwerk (einschließlich Kraftwerksprozess, Motor, Generator) - Regenerative Energiequellen und andere alternative Energieumwandlungsverfahren für Haushalt, Industrie und Verkehr - Kraftwerksbesuch (falls möglich) 			
		Strom für zu Hause		✓	✓	✓

Jahrgangsstufe	Stunden-Zahl	Fachliche Inhalte	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise (Letztere zur Orientierung der Lehrkräfte)	Prozessbezogene Kompetenzen		
				E	K	B
		Basiskonzepte	<p>E in relevanten Anwendungszusammenhängen komplexere Vorgänge energetisch beschreiben und dabei Speicherungs-, Transport-, Umwandlungsprozesse erkennen und darstellen</p> <p>E die Energieerhaltung als ein Grundprinzip des Energiekonzepts erläutern und sie zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen nutzen.</p> <p>E die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus Natur und Technik (z.B. in Fahrzeugen, Wärmekraftmaschinen, Kraftwerken usw.) erkennen und beschreiben</p> <p>E an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ darstellen.</p> <p>E den quantitativen Zusammenhang von umgesetzter Energiemenge (bei Energieumsetzung durch Kraftwirkung: Arbeit), Leistung und Zeitdauer des Prozesses kennen und in Beispielen aus Natur und Technik nutzen.</p> <p>E Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druckdifferenzen und Spannungen als Voraussetzungen für und als Folge von Energieübertragung an Beispielen aufzeigen.</p> <p>E Lage-, kinetische und durch den elektrischen Strom transportierte sowie thermisch übertragene Energie (Wärmemenge) unterscheiden, formal beschreiben und für Berechnungen nutzen.</p> <p>W beschreiben, dass die Energie, die wir nutzen, aus erschöpfbaren oder regenerativen Quellen gewonnen werden kann.</p> <p>E die Notwendigkeit zum „Energiesparen“ begründen sowie Möglichkeiten dazu in ihrem persönlichen Umfeld erläutern.</p> <p>W verschiedene Möglichkeiten der Energiegewinnung, -aufbereitung und -nutzung unter physikalisch-</p>			

Jahrgangsstufe	Stunden-Zahl	Fachliche Inhalte	Kompetenzen und didaktisch-methodische Hinweise (Letztere zur Orientierung der Lehrkräfte)	Prozessbezogene Kompetenzen		
				E	K	B
	20	Energie und Leistung in Mechanik, Elektrik und Wärmelehre, Aufbau und Funktionsweise eines Kraftwerkes, regenerative Energieanlagen, Energieumwandlungsprozesse, Elektromotor und Generator, Wirkungsgrad, Erhaltung und Umwandlung von Energie				
	10	(angesiedelt bei Projekten nach Entscheidung der Lehrpersonen und Lerngruppen)	<p>Spätestens am Ende der Jahrgangsstufe 9 sind die Schüler in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - selbständig oder in Arbeitsgruppen Versuche zu konzipieren und durchzuführen - Computersoftware sachgemäß zur Auswertung von Versuchsreihen zu verwenden - In verschiedenen Arbeits- und Organisationsformen in Gruppen konstruktiv zusammenzuarbeiten, die Ergebnisse in angemessener Form zu präsentieren (Vorträge, Portfolios, Poster, Handouts) und die Qualität der Beiträge zu bewerten 			