



Schulinterner Lehrplan für Physik Klasse 8

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

Vorwort: Funktion und Nutzung eines schuleigenen Curriculums bedeutet: Handlungsorientierung für die Unterrichtsarbeit und Vereinbarungen von Schwerpunktsetzungen für die Fachlehrer im Sinne der standardorientierten Kompetenzvermittlung (u.a. Umgang mit dem Lehrbuch, Nutzung anderer Texte/Medien, Projektarbeit und fachübergreifende/fächerverbindende Unterrichtsvorhaben, Leistungsfeststellung), Transparenz für Schülerinnen und Schüler, Eltern, Schulleitung, Fachaufsicht, Qualitätsanalyse.

Am Gymnasium Gerresheim werden in der Sekundarstufe I **nur 6 Wochenstunden statt 8 Wochenstunden Physik** erteilt. Dafür gibt es aber einen **Profilizweig „Praktische Naturwissenschaften“**, in welchem ebenfalls physikalisch technische Inhalte unterrichtet werden, die aus dem allgemeinen Physik-Lehrplan ausgeklammert sind. Des Weiteren müssen neben den Vorgaben des Kernlehrplans die momentane und zukünftige Ausstattung der Sammlung, das vorhandene „Lehrpersonal“ und das Schulprofil berücksichtigt werden. Letzteres legt ein **verstärktes praktisches Arbeiten in Schülerversuchen** und den **interdisziplinären Einsatz der neuen Medien** nahe.

Die vorliegenden Mustercurricula zur Umsetzung des Kernlehrplanes Physik (G8) wurden von Arbeitsgruppen mit Praxisbezug zu gymnasialen Fachkonferenzen erstellt (<https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplannavigator-s-i/gymnasium-g8/physik-g8/physik-klp/kernlehrplan-physik.html>). In ihnen sind verstärkt handlungsorientierte, experimentelle Ansätze gewählt und für das jeweilige schulinterne Curriculum als verbindlich ausgewiesen worden. Das kommt unserem Schulprofil sehr entgegen. Dieser Plan wurde durch die Fachkonferenz Physik unter Berücksichtigung unserer Schwerpunkte und individuellen Möglichkeiten (Rechnerausstattung, modernes Lehrbuch mit Begleitsoftware, etc.) auf die Rahmenbedingung von lediglich 6 Wochenstunden Physikunterricht in der Sekundarstufe I angepasst. Entsprechend den zukünftigen Verbesserungen bzgl. der Sammlungsausstattung und den Erfahrungen mit den gewählten Umsetzungsbeispielen der Arbeitsgruppen-Vorlage wird in regelmäßigen Abständen von der Fachkonferenz Physik die inhaltlichen Schwerpunktsetzungen im Zusammenhang mit der Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans zu überprüfen sein, um entsprechende optimierende Anpassungen vornehmen zu können.

Konzeptbezogene und prozessbezogene Kompetenzen:

Basiskonzepte im Fach Physik: Basiskonzept **Energie (E)**, Basiskonzept **Struktur der Materie (M)**, Basiskonzept **System (S)**, Basiskonzept **Wechselwirkung (W)**. Diesen Basiskonzepten werden **konzeptbezogene Kompetenzen** zugeordnet und bei der Beschreibung in der Spalte „konzeptbezogene Kompetenzen“ mit dem Buchstaben des zugehörigen Basiskonzeptes abgekürzt.

Die **prozessbezogenen Kompetenzen** beschreiben die **Handlungsfähigkeit von Schülerinnen und Schülern** in Situationen, in denen naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen erforderlich sind. Auch hier werden in der entsprechenden Spalte für die Zuordnung Abkürzungen benutzt: **EG** für den Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung, **K** für den Kompetenzbereich Kommunikation und **B** für den Kompetenzbereich Bewertung.

Inhaltsfeld: Kraft, Druck, mechanische und innere Energie

Fachlicher Kontext: Werkzeuge und Maschinen erleichtern die Arbeit

Klasse 8

fachlicher Kontext	Konkretisierungen	Schwerpunkte / zentrale Versuche	konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler können ...	prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...
<p>Grundgrößen und Messverfahren in der Mechanik</p> <p>Masse, Strecke und Zeit</p> <p>Zeit und Geschwindigkeit erfassen</p> <p>Wo Kräfte wirken....:</p> <p>Federkräfte zur Kraftbeurteilung</p> <p>Kräfte und Reibung am Hang untersuchen</p>	<p>Internationales Einheitensystem (SI): physikalische Grundgrößen und Messverfahren</p> <p>Vergleich von Gewichtskräften:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masse und Gewichtskraft • Distanzmessungen und Positionsbestimmungen (GPS) <p>Zeit- und Geschwindigkeitsmessung en mit Lichtschranken und Fahrbahnen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beispiele für Kräfte und beobachtbare Wirkungen • Messreihe zum Hooke'schen Gesetz • Die Krafteinheit N • Zusammenwirken von Kräften • Kraftwirkung auf ein Fahrzeug am Hang bei verschiedenen Steilheiten, Einfluss der Reibung untersuchen (mit elektron. Kraftaufzeichnung) 	<p>Gewicht bestimmen durch Vergleich (u. auch digital) Messen mit dem Kraftmesser</p> <p>Massenvergleich auf Erde und Mond</p> <p>Zeit stoppen mit Stoppuhren, eventuell Lichtschranken</p> <p>Definition von Geschwindigkeit und gleichförmigen Bewegung</p> <p>Expander, Armdrücken, Knautschzonen, Richtungsänderungen ,..</p> <p>Feder und Federgesetz Zugkräfte, Reibungskräfte, Kräfteaddition u. -Zerlegung Messen von Kräften an der schiefen Ebene Interpretation der Messungen auch im Zusammenhang mit dem Arbeits- / Energiebegriff</p>	<p>W die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben.</p> <p>W. Geschwindigkeit und Kraft als vektorielle Größen beschreiben.</p> <p>W. Bewegungsänderungen oder Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen. Messreihen (zum Hooke'schen Gesetz) planen und auswerten.</p> <p>(elektr.) Kraftmesser für Messungen bei verschiedenen Anwendungssituationen einsetzen.</p>	<p>K: beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</p> <p>K: beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter der Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.</p> <p>EG: dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen, auch computergestützt.</p> <p>EG: stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten.</p>

<p>Schwere Lasten leichter heben</p>	<p>Einfache Maschinen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Hebel und Flaschenzug <input type="checkbox"/> Mechanische Arbeit und Energie <p>schiefe Ebene, Hebel und Rollensysteme z.B bei Scheren, Zangen, Nageleisen, Flaschenzug, hydraulische Presse, Hebebühne etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wegunabhängigkeit der mechanischen Arbeit • Lageenergie (und kinetische Energie) 	<p>schiefe Ebene, Flaschenzug, Hebel und Winde, Getriebe und weitere Anwendungsbeispiele zum Untersuchen.</p>	<p>S: technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen.</p> <p>E: die Energieerhaltung als ein Grundprinzip des Energiekonzepts erläutern und sie zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen nutzen.</p> <p>E: den quantitativen Zusammenhang von umgesetzter Energiemenge (durch Kraftwirkung und Arbeit), Leistung und Zeitdauer des Prozesses kennen und in Beispielen aus Natur und Technik nutzen.</p>	<p>K: tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.</p> <p>K: beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte bzw. den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise.</p> <p>B: stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind.</p> <p>EG: beobachten und beschreiben Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung</p> <p>EG: stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen.</p>
--------------------------------------	---	---	--	---

Die „Maschine Mensch“ und ihre technischen Hilfen	Energie und Leistung, Energieumwandlungsprozesse	kein selbständiges Thema, da Integration bei den verschiedenen Anwendungsbeispielen. Bem.: ... auch in Kl.6 und Kl.9. als Thema enthalten		
---	---	--	--	--

Inhaltsfeld: Radioaktivität und Kernenergie

Klasse 8

Fachlicher Kontext: Radioaktivität und Kernenergie – Grundlagen, Anwendungen und Verantwortung

fachlicher Kontext	Konkretisierungen	Schwerpunkte / zentrale Versuche	konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler können ...	prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...
<p>Radioaktivität: Die Entdeckung des Ernest Rutherford</p> <p>Schülerreferate: Radioaktivität - Gefahren und Nutzen</p>	<p>Atommodelle:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau der Atome • Das Phänomen Radioaktivität • Entstehung und Messgrößen für ionisierende Strahlung • Halbwertszeit <p>Referate zu ... : Atommodellen, Ionisierende Strahlung (Arten, Reichweiten, Messgeräte, Funktion des Zählrohrs, ev. Zerfallsreihen und Halbwertszeit), Natürliche Radioaktivität, Strahlenbelastungen, archäologische Methoden zur Altersbestimmung, medizinische Aspekte der Radioaktivität, Wirkung der Radioaktivität auf den menschlichen Körper sowie allgemein zu Strahlennutzen, Strahlenschäden und Strahlenschutz ev. auch zu den Themen Einsatz von Kernwaffen und Kernkraftwerken</p>	<p>Aufbau der Atome, ionisierende Strahlung</p> <p>Zählratenbestimmung</p> <p>Referate erstellen und mit Medieneinsatz halten</p>	<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>M: Zerfallsreihen mit Hilfe der Nuklidkarte identifizieren.</p> <p>W: experimentelle Nachweismöglichkeiten für radioaktive Strahlung beschreiben.</p> <p>M: Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung bewerten.</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>	<p>B: beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen empirische Ergebnisse und Modelle kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten.</p> <p>B: nutzen physikalische Modelle und Modellvorstellungen zur Beurteilung und Bewertung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge.</p> <p>K: planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>K: veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln wie Graphiken und Tabellen auch mit Hilfe elektronischer Werkzeuge.</p> <p>K: tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.</p>

			<p>S: den Aufbau von Systemen beschreiben und die Funktionsweise ihrer Komponenten erklären (z. B. Kraftwerke, medizinische Geräte, Energieversorgung, Kernwaffen).</p>	<p>EG: recherchieren anhand unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien), prüfen die Daten auf Relevanz und Plausibilität, ordnen sie ein und werten Informationen und Untersuchungsmethoden kritisch aus, um sie adressaten- und situationsgerecht zu verarbeiten.</p> <p>B: beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.</p> <p>B: unterscheiden auf der Grundlage normativer und ethischer Maßstäbe zwischen beschreibenden Aussagen und Bewertungen.</p> <p>B: beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung.</p> <p>B: stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind.</p>