

Schulinternes Curriculum für das Fach Physik Jahrgangsstufe 8 – 9¹

Hans-Ehrenberg-Schule

Stand September 2011

In den Klassen 8 und 9 werden die Schülerinnen und Schüler in das Erfassen physikalischer Phänomene, Begriffe und Gesetzmäßigkeiten eingeführt. Fachspezifische Methoden und Arbeitsweisen werden mit Hilfe von Experimenten vermittelt. Die zu erreichenden Kompetenzen im Umgang mit physikalischen Problemen oder Fragen werden in altersgemäßer, der jeweiligen Jahrgangsstufe angemessener Weise entwickelt. Dabei wird erwartet, dass die Schülerinnen und Schüler bereit sind zu lernen,

- Erscheinungen in Natur, Umwelt und Technik aus physikalischer Sicht zu beobachten,
- die Beobachtungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache zu beschreiben,
- aus ihren Beobachtungen physikalische Fragestellungen herauszuarbeiten und zu formulieren,
- physikalische Größen zur Beschreibung der aufgeworfenen Fragen und/oder der betrachteten Phänomene zu benennen und Zusammenhänge zu erfassen.

Das Auswerten der aufzunehmenden Messprotokolle wird erläutert und altersgemäß entsprechend den mathematischen Kompetenzen geübt. Daraus ergibt sich, dass die Schülerinnen und Schüler lernen, aus Messdaten Physikalische Gesetzmäßigkeiten zu ermitteln und zu erkennen. Die auftretenden Größengleichungen werden physikalisch interpretiert, wobei immer wieder die altersgemäße Vermittlung unbedingt zu berücksichtigen ist.

Auf der Grundlage des Kernlehrplans für das Fach Physik für die Jahrgangsstufe 8 – 9 hat in Gymnasien des Landes Nordrhein-Westfalen hat die Fachkonferenz Physik das folgende schulintern Curriculum entwickelt, wobei aufgrund der großen Stofffülle besonders in Jahrgang 9 die Lehrperson Schwerpunkte individuell setzen kann.

Zuordnung der konzeptbezogenen Kompetenzen

Die konzeptbezogenen Kompetenzen sind in den tabellarischen Übersichten den Jahrgängen zugeordnet. Sie werden innerhalb eines fachlichen Kontextes unterrichtet.

Zuordnung der prozessbezogenen Kompetenzen

Die prozessbezogenen Kompetenzen (siehe Kernlehrplan für das Fach Physik S. 17 - 19) lassen sich nicht immer sinnvoll einem bestimmten Inhalt oder Jahrgang zuordnen, da sie Handlungsfähigkeiten der Schüler und Schülerinnen beschreiben, die bei physikalischen Denk- und Arbeitsweisen erforderlich sind. Folglich werden in der tabellarischen Übersicht nur Schwerpunktsetzungen genannt.

¹ Das schulinterne Curriculum der Jahrgangsstufe 6 ist Bestandteil des NW-Curriculum.

Abschnitt, Kontexte	Inhalte	Konzeptbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...		Spezielle prozessbezogenen Kompetenzen (Schwerpunktsetzungen)
<p>Elektrizität</p> <p>Jetzt schlägt es ein – Blitze, Gefahren oder Nutzen?</p> <p>Wie entsteht ein Blitz?</p> <p>Elektroinstallation und Sicherheit im Haus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reibungselektrizität • Ladung, Eigenschaften von Ladung • Strom als bewegte Ladung (Aufbau der Materie) • Wassermodell des elektrischen Stroms • Elektrische Quelle und elektrische Nutzgeräte • Unterscheidung und Messung von Spannung und Stromstärke • Spannung und Stromstärke bei Reihen- und Parallelschaltungen • Elektrischer Widerstand, Ohmsches Gesetz 	<p>haben das Systemkonzept soweit erweitert, dass sie...</p>	<p>können mithilfe des Systemkonzepts auch auf formalem Niveau Beobachtungen und Phänomene erklären sowie Vorgänge beschreiben, sodass sie...</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Beobachtung u. Beschreibung von natürlichen Vorgängen (TESLA-Generator, Film) • Planung und Durchführung von einfachen Exp. (von der gemeinsamen Entwicklung bis zu eigenen Forschungen über Stromkreise PHYWE) • Auswertung durch einfache Formen – (Ohmsches Gesetz) • beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung • Die Schülerinnen und Schüler nutzen physikalische Modelle und Modellvorstellungen zur Beurteilung und Bewertung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge (Wassermodell) • Die Schülerinnen und Schüler beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells (Wassermodell)
<p>Optik</p> <p>Sehen und Wahrnehmen</p> <p>Wie die Bilder in Kamera und Auge entstehen: Wahrnehmung und Täuschung</p> <p>Opt. Geräte erweitern die Sinne: Kleines groß sehen - Fernes nah sehen</p> <p>Die Welt der Farben</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Funktion der Linse • Aufbau und Bildentstehung beim Auge • Sehhilfen, Lupe, Fernrohr • Reflexion, Totalreflexion • Lichtleiter • Zerlegung von Licht • Spiegelung • Brechung 	<p>haben das Systemkonzept soweit erweitert, dass sie....</p>	<ul style="list-style-type: none"> • technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzen für Mensch und Gesellschaft beurteilen • die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung und den Aufbau einfacher optischer Systeme beschreiben 	<ul style="list-style-type: none"> • beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung • stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei erworbenes Wissen • dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Skizzen • beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und ihre Wirkungsweise
<p>Statik</p> <p>Am längeren Hebel – Einfache Maschinen erleichtern das Leben.</p> <p>Wie schwer bin ich, Wiegen und Waagen (Mond, Badewanne) Eine Last wird leicht: Hebel, Flaschenzug, schiefe Ebene, Wagenheber: Kleine Kräfte – lange Wege</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenwirken von Kräften, Kraft als Vektorgröße • Masse und Gewichtskraft • Hebel und Flaschenzüge • mechanische Arbeit und Energie • Erhaltung und Umwandlung von Energie 	<p>haben das Wechselwirkungskonzept erweitert und soweit formal entwickelt, dass sie...</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bewegungsänderungen oder Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen. • die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern an Beispielen beschreiben. • die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben • Bewegungsänderungen oder Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen. • die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern an Beispielen beschreiben • die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben 	<ul style="list-style-type: none"> • stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei erworbenes Wissen • beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und ihre Wirkungsweise

Jahrgangsstufe 9

Abschnitt, Kontexte	Inhalte	Konzeptbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...		Spezielle prozessbezogene Kompetenzen (Schwerpunktsetzungen)
Kinematik Mit dem Navigationssystem unterwegs	<ul style="list-style-type: none"> • Geschwindigkeit als vektorielle Größe 	haben das Wechselwirkungskonzept erweitert und soweit formal entwickelt, dass sie... <ul style="list-style-type: none"> • Kraft und Geschwindigkeit als vektorielle Größen beschreiben 		<ul style="list-style-type: none"> • veranschaulichen Daten angemessen mit Diagrammen • erklären physikalische Sachverhalte und Alltagserscheinungen mit Hilfe von geeigneten Modellen
Druck Tauchen in Natur und Technik	<ul style="list-style-type: none"> • Druck in Gasen und Flüssigkeiten • Druckmessung, Luftdruck • Schweredruck • Auftrieb in Flüssigkeiten 	haben das Wechselwirkungskonzept erweitert und soweit formal entwickelt, dass sie... <ul style="list-style-type: none"> • Druck als physikalische Größe quantitativ beschreiben und in Beispielen anwenden. • Schweredruck und Auftrieb formal beschreiben und in Beispielen anwenden. 		<ul style="list-style-type: none"> • erklären physikalische Sachverhalte und Alltagserscheinungen mit Hilfe von geeigneten Modellen
Elektromagnetismus Strom für zu Hause Wie elektrische Energie erzeugt und transportiert wird.	<ul style="list-style-type: none"> • Induktion • Magnetfelder • Generator und Elektromotor (Energieumwandlungsprozesse) • Transformator 	haben das Wechselwirkungskonzept erweitert und soweit formal entwickelt, dass sie... <ul style="list-style-type: none"> • die Stärke des elektrischen Stroms zu seinen Wirkungen in Beziehung setzen und die Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte darauf zurückführen 	können mit Hilfe des Wechselwirkungskonzepts auch auf formalen Niveau Beobachtungen und Phänomene erklären sowie Vorgänge beschreiben und Ergebnisse vorhersagen, sodass sie... <ul style="list-style-type: none"> • den Aufbau eines Elektromotors beschreiben und seine Funktion mit Hilfe der magnetischen Wirkung des el. Stroms erklären. • den Aufbau von Generator und Transformator beschreiben und ihre Funktionsweisen mit der elektromagnetischen Induktion erklären 	<ul style="list-style-type: none"> • Die Schülerinnen und Schüler analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche
Energie Energie messen – Leistung bestimmen	<ul style="list-style-type: none"> • Energie und Leistung in Mechanik und Wärmelehre, Elektrik und Wärmelehre, Erhaltung und Umwandlung von Energie 	haben das Energiekonzept erweitert und soweit auch formal entwickelt, dass <ul style="list-style-type: none"> • 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 • Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druckdifferenzen und Spannungen als Voraussetzungen für und als Folge von Energieübertragungen an Beispielen aufzeigen • Lage-, kinetische und durch den elektrischen Strom transportierte sowie thermisch übertragen Energie (Wärmeenergie) unterscheiden, formal beschreiben und für Berechnungen nutzen 	mithilfe des Energiekonzeptes Beobachtungen und Phänomene erklären sowie teilweise formal beschreiben und Ergebnisse vorhersagen, sodass sie...	<ul style="list-style-type: none"> • Hypothesen aufstellen und rechnerisch prüfen. (Mischungsexperimente)

Abschnitt, Kontexte	Inhalte	Konzeptbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...		Spezielle prozessbezogenen Kompetenzen (Schwerpunktsetzungen)
<p style="text-align: center;">Energie</p> <p>Energieversorgung von morgen</p> <p>Das Energiesparhaus</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Funktionsweise eines Kraftwerkes • Regenerative Energieanlagen • Wirkungsgrad 	<p>haben dass Energiekonzept erweitert und soweit auch formal entwickelt, dass</p>	<p>mithilfe des Energiekonzeptes Beobachtungen und Phänomene erklären sowie teilweise formal beschreiben und Ergebnisse vorhersagen, sodass sie...</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Schülerinnen und Schüler analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche • Die Schülerinnen und Schüler nutzen an Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten im Alltag. • Die Schülerinnen und Schüler beurteilen Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung. • Die Schülerinnen und Schüler beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkung menschlicher Eingriffe in die Umwelt. • Recherchieren in unterschiedlicher Quellen, kritische Auswahl • Wählen Daten und Informationen aus versch. Quellen, verarbeiten sie adressaten- und situationsgerecht (Referate) • Beschreiben und beurteilen die Auswirkung menschlicher Eingriffe in die Umwelt
		<ul style="list-style-type: none"> • in relevanten Anwendungszusammenhängen komplexere Vorgänge energetisch beschreiben und dabei Speicherungs-, Transport-, Umwandlungsprozesse erkennen und darstellen. • die Energieerhaltung als ein Grundprinzip des Energiekonzeptes erläutern und sie zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen nutzen. • die Verknüpfung von Energieerhaltung und – entwertung in Prozess aus Natur und Technik (etwa in Fahrzeugen, Wärmekraftmaschinen, Kraftwerken usw.) erkennen und beschreiben. • an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ darstellen. • beschreiben, dass die Energie, die wir nutzen aus erschöpfbaren oder regenerativen Quellen gewonnen werden kann. • die Notwendigkeit zum „Energiesparen“ begründen sowie die Möglichkeit dazu in ihrem persönlichen Umfeld erläutern • verschiedene Möglichkeiten der Energiegewinnung, Energieaufbereitung und – nutzung unter physikalischen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten vergleichen und bewerten sowie deren gesellschaftliche Relevanz und Akzeptanz diskutieren 		
		<p>haben das Systemkonzept soweit erweitert, dass sie...</p>	<p>können mithilfe des Systemkonzepts auch auf formalen Niveau Beobachtungen und Phänomene erklären sowie Vorgänge beschreiben, sodass sie...</p>	
<p>technische Geräte hinsichtlich des Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihre Auswirkung auf die Umwelt beurteilen.</p>	<p>den Aufbau von Systemen beschreiben und die Funktionsweise ihrer Komponenten erklären (etwa Kraftwerke, medizinische Geräte, Energieversorgung)</p> <p>Energieflüsse in den oben genannten offenen Systemen beschreiben.</p> <p>Technische Geräte und Anlagen unter Berücksichtigung von Nutzen und Gefahren und Belastung der Umwelt vergleichen und bewerten und Alternativen erläutern.</p> <p>die Funktionsweise einer Wärmekraftmaschine erklären</p>			

Abschnitt, Kontexte	Inhalte	Konzeptbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...		Spezielle prozessbezogenen Kompetenzen (Schwerpunktsetzungen)
Radioaktivität und Kernenergie <ul style="list-style-type: none"> • Unsichtbares wird sichtbar gemacht • Radioaktivität und Kernenergie – Nutzen und Gefahren • Kernkraftwerke und Fusionsreaktoren • Strahlendiagnostik und Strahlentherapie 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau der Materie, Atommodelle • Ionisierende Strahlung (Arten, Reichweiten, Zerfallsreihen, Halbwertszeit) • Strahlennutzen, Strahlenschäden und Strahlenschutz (Referate?) • Kernspaltung • Nutzen und Risiken der Kernenergie (Referate?) 	haben das Materiekonzept durch die Erweiterung der Teilchenvorstellung soweit formal entwickelt, dass sie...	Können mithilfe des Materiekonzeptes Beobachtungen und Phänomene erklären sowie Vorgänge teilweise formal beschreiben und Ergebnisse vorhersagen, sodass sie...	<ul style="list-style-type: none"> • Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden auf der Grundlage normativer und ethischer Maßstäbe zwischen beschreibenden Aussagen und Bewertungen. • Die Schülerinnen und Schüler benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung physikalischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen • Die Schülerinnen und Schüler nutzen physikalische Modelle und Modellvorstellungen zur Beurteilung und Bewertung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge • Die Schülerinnen und Schüler beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt
		<ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Stoffe bzgl. ihrer thermischen, mechanischen oder elektrischen Stoffeigenschaften vergleichen. 		
		die elektrischen Eigenschaften von Stoffen (Ladung und Leitfähigkeit) mit Hilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells erklären	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften von Materie mit einem angemessenen Atommodell beschreiben. • Die Entstehung von ionisierender Teilchenstrahlung beschreiben. • Eigenschaften und Wirkungen verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung nennen. • Prinzipien von Kernspaltung und Kernfusion auf atomarer Ebene beschreiben • Zerfallsreihen mithilfe der Nuklidreihe identifizieren • Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung bewerten 	
		können mithilfe des Wechselwirkungskonzepts auch auf formalen Niveau Beobachtungen und Phänomene erklären sowie Vorgänge beschreiben und Ergebnisse vorhersagen, sodass sie...		
		<ul style="list-style-type: none"> • experimentelle Nachweismöglichkeiten für Strahlung beschreiben • die Wechselwirkung zwischen Strahlung, insbesondere ionisierende Strahlung, und Materie sowie die daraus resultierenden Veränderungen der Materie beschreiben und damit mögliche medizinische Anwendungen und Schutzmaßnahmen erklären. 		