



### Schwerpunkte des Physik-Unterrichts in den Klassen 8 und 9

Physik (SI, Klasse 8)	Physik (SI, Klasse 9)
<p><b>Inhalte:</b> Sehen und Wahrnehmen – Elektrizität</p> <p><b>Kontexte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Das Auge und seine Hilfen</li><li>• Lichtwege in Natur und Technik</li><li>• Die Welt der Farben</li> <li>• Knistern, Funken, Blitzen</li><li>• Mit Sensoren elektrisch messen</li><li>• Elektroinstallationen im Haus</li></ul>	<p><b>Inhalte:</b> Kraft, Druck und Energie – Radioaktivität und Kernphysik – Energie, Leistung und Wirkungsgrad</p> <p><b>Kontexte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Physik und Sport</li><li>• Einfache Maschinen erleichtern die Arbeit</li><li>• Anwendungen der Hydraulik</li><li>• Tauchen in Natur und Technik</li> <li>• Vom Atom zur Kernenergie</li><li>• Strahlendiagnostik und Strahlentherapie</li> <li>• Elektrische Energie im Alltag</li><li>• Energie vom Kraftwerk für zu Hause</li><li>• Das Blockheizkraftwerk</li><li>• Das Energiesparhaus</li><li>• Energie und Umwelt</li></ul>

**Konzeptbezogene Kompetenzen:** Die Schüler können Ende der Klasse 9 mithilfe der Basiskonzepte Beobachtungen und Phänomene erklären sowie Vorgänge teilweise formal beschreiben und Ergebnisse vorhersagen. Sie haben die Basiskonzepte auf der Grundlage einfacher Beispiele so weit entwickelt, dass sie im

#### Basiskonzept Energie

- in relevanten Anwendungszusammenhängen komplexere Vorgänge energetisch beschreiben und dabei Speicherungs-, Transport-, Umwandlungsprozesse erkennen und darstellen.
- die Energieerhaltung als ein Grundprinzip des Energiekonzepts erläutern und sie zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen nutzen.
- die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus Natur und Technik (z.B. in Fahrzeugen, Wärmekraftmaschinen, Kraftwerken usw.) erkennen und beschreiben.
- an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ darstellen.
- 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 Energieübertragung an Beispielen aufzeigen.
- Lage-, kinetische und durch den elektrischen Strom transportierte sowie thermisch übertragene Energie (Wärmemenge) unterscheiden, formal beschreiben und für Berechnungen nutzen.



- beschreiben, dass die genutzte Energie aus erschöpfbaren oder regenerativen Quellen gewonnen werden kann.
- die Notwendigkeit zum „Energiesparen“ begründen und Möglichkeiten in ihrem persönlichen Umfeld erläutern.
- verschiedene Möglichkeiten der Energiegewinnung, -aufbereitung und -nutzung unter physikalisch-technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten vergleichen und bewerten sowie deren gesellschaftliche Relevanz und Akzeptanz diskutieren.

### **Basiskonzept Struktur der Materie**

- 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.
- 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 Nuklidkarte identifizieren.
- Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung bewerten.

### **Basiskonzept System**

- den Aufbau von Systemen beschreiben und die Funktionsweise ihrer Komponenten erklären (z.B. Kraftwerke, medizinische Geräte, Energieversorgung).
- Energieflüsse in den oben genannten offenen Systemen beschreiben.
- die Spannung als Indikator für durch Ladungstrennung gespeicherte Energie beschreiben.
- den quantitativen Zusammenhang von Spannung, Ladung und gespeicherter bzw. umgesetzter Energie zur Beschreibung energetischer Vorgänge in Stromkreisen nutzen.
- die Beziehung von Spannung, Stromstärke und Widerstand in Schaltungen beschreiben und anwenden.
- umgesetzte Energie und Leistung in elektrischen Stromkreisen aus Spannung und Stromstärke bestimmen.
- technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen.
- die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung und den Aufbau einfacher optischer Systeme beschreiben.
- technische Geräte und Anlagen unter Berücksichtigung von Nutzen, Gefahren und Belastung der Umwelt vergleichen und bewerten und Alternativen erläutern.
- die Funktionsweise einer Wärmekraftmaschine erklären.

### **Basiskonzept Wechselwirkung**

- Bewegungsänderungen oder Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen.
- Kraft und Geschwindigkeit als vektorielle Größen beschreiben.
- die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern an Beispielen beschreiben.
- Druck als physikalische Größe quantitativ beschreiben und in Beispielen anwenden.



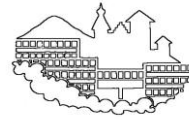
- Schweredruck und Auftrieb formal beschreiben und in Beispielen anwenden.
- die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben.
- Absorption, und Brechung von Licht beschreiben.
- Infrarot-, Licht- und Ultraviolettstrahlung unterscheiden und mit Beispielen ihre Wirkung beschreiben.
- experimentelle Nachweismöglichkeiten für radioaktive Strahlung beschreiben.
- 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.
- die Stärke des elektrischen Stroms zu seinen Wirkungen in Beziehung setzen und die Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte darauf zurückführen.
- den Aufbau eines Elektromotors beschreiben und seine Funktion mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes erklären.
- den Aufbau von Generator und Transformator beschreiben und ihre Funktionsweisen mit der elektromagnetischen Induktion erklären.

### **Prozessbezogene Kompetenzen im Fach Physik (bis Ende Klasse 9)**

Die prozessbezogenen Kompetenzen beschreiben die Handlungsfähigkeit von Schülern in Situationen, in denen naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen erforderlich sind. Die Ausprägung der beschriebenen Schüleraktivitäten, die Komplexität der Anwendungssituationen und der Grad der Selbstständigkeit werden in den verschiedenen Altersstufen in einer Form erwartet, die dem jeweiligen altersgemäßen Entwicklungsstand der Schüler entspricht und geschlechtsspezifischen Unterschieden in der Lernausgangslage und Umgangsweise Rechnung trägt. Dabei werden Kooperation und Kommunikation auch als Elemente fachmethodischen Arbeitens verstanden.

### **Erkenntnisgewinn (Experimentelle und andere Untersuchungsmethoden sowie Modelle nutzen)**

- beobachten und beschreiben physikalische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.
- erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.
- analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen und systematisieren diese Vergleiche.
- führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch, protokollieren diese, verallgemeinern und abstrahieren Ergebnisse ihrer Tätigkeit und idealisieren gefundene Messdaten.
- dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen auch computergestützt.
- recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.
- wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität, ordnen sie ein und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.



- stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus.
- interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, wenden einfache Formen der Mathematisierung auf sie an, erklären diese, ziehen geeignete Schlussfolgerungen und stellen einfache Theorien auf.
- stellen Zusammenhänge zwischen physikalischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her, grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab und transferieren dabei ihr erworbenes Wissen.
- beschreiben, veranschaulichen oder erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen, Analogien und Darstellungen.

### **Kommunikation (Informationen sach- und fachbezogen erschließen und austauschen)**

- tauschen sich über physikalische Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.
- kommunizieren ihre Standpunkte physikalisch korrekt und vertreten sie begründet sowie adressatengerecht.
- planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.
- beschreiben, veranschaulichen und erklären physikalische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und Medien, ggfs. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen
- dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen auch unter Nutzung elektronischer Medien.
- veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln wie Grafiken und Tabellen auch mit Hilfe elektronischer Werkzeuge.
- beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.
- beschreiben den Aufbau einfacher technischer Geräte und deren Wirkungsweise.

### **Bewertung (Physikalische Sachverhalte in verschiedenen Kontexten erkennen, beurteilen und bewerten)**

- beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen empirische Ergebnisse und Modelle kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten.
- unterscheiden auf der Grundlage normativer und ethischer Maßstäbe zwischen beschreibenden Aussagen und Bewertungen.
- stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind.
- nutzen physikalisches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten im Alltag
- beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung.
- benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung physikalischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen.



- binden physikalische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an.
- nutzen physikalische Modelle und Modellvorstellungen zur Beurteilung und Bewertung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge.
- beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells
- beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt