

## Schulinterner Lehrplan Physik Klasse 6

Inhalte	Fachliche Kontexte	Methoden / Konzepte
<p><b>A. Temperatur und Energie</b></p> <p><b>Volumen- und Aggregatzustände</b> (Teilchenmodell)</p> <p><b>Volumen- und Längenänderung</b> bei Erwärmung und Abkühlung bei festen, flüssigen und gasförmigen Körpern / Erscheinungen in Natur und Technik</p> <p><b>Das Thermometer, Temperaturmessung</b> - Aufbau und Funktionsweise / Celsius-Skala</p> <p><b>Einführung der Energie</b> - Beschreibung von Energie / Energieübertragung bei Wärmeaustausch / Energie und Temperatur / Energieeinheit anhand von Wasser</p> <p><b>Energieübergang zwischen Körpern verschiedener Temperatur</b> - Wärmemitführung, -leitung, -strahlung in Natur und Technik / Energieübertragung von kalt nach warm / Wärmedämmung</p>	<p><b>Sonne – Temperatur – Jahreszeiten</b></p> <p>Was sich mit der Temperatur alles ändert</p> <p>Leben bei verschiedenen Temperaturen</p> <p>Die Sonne – unsere wichtigste Energiequelle</p>	<p><b>Durchführung einfacher Hand- und Demonstrations- Experimente</b></p> <p><b>Erstellen einfacher Versuchsprotokolle:</b> Die SuS erstellen Skizzen zum Versuchsaufbau und beschreiben den Versuch mit eigenen Worten. Sie geben ihre Beobachtung wieder. Erkenntnisgewinn erfolgt im Plenum</p> <p><b>Ziel:</b> Hinführung zum eigenverantwortlichen, explorativen Handeln.</p>
<p><b>B. Elektrischer Strom</b></p> <p><b>Sicherer Umgang mit Elektrizität</b></p> <p><b>Stromkreise</b> - Bestandteile des Stromkreises / Parallel- und Reihenschaltung / Ampel / UND,- ODER- und Wechselschaltung</p>	<p><b>Elektrizität im Alltag</b></p> <p>Schülerinnen und Schüler experimentieren mit einfachen Stromkreisen</p> <p>Was der Strom alles kann (Geräte im Alltag)</p>	<p><b>Durchführung einfacher Schülerexperimente</b> in Form von Partner- und Gruppenarbeiten zur Förderung der Teamfähigkeit</p>

<p><b>Leiter und Isolatoren</b> - Messgeräte zur Erfassung der Stromstärke einsetzen / Aufbau der Glühlampe / Glimmlampe / Sicherheitsaspekte</p> <p><b>Dauermagnete, Elektromagnete und Magnetfelder</b></p> <p><b>Nennspannungen von elektrischen Quellen und Verbrauchern</b></p> <p><b>Wärmewirkung des el. Stroms, Sicherungen</b></p> <p><b>Elektrischer Strom und Energie, Energiewandler</b> – Einführung der Energie über Energiewandler und Energietransportketten</p> <p><b>Elektrische Geräte mit Thermostat</b> - Bimetallschalter als Thermostat / technische Nutzungen</p>	<p>Schülerinnen und Schüler untersuchen ihre eigene Fahrradbeleuchtung</p> <p>Messgeräte erweitern die Wahrnehmung</p>	<p><b>Ziel:</b> Entwicklung der individuellen / partnerschaftlichen Arbeitsorganisation</p>
<p><b>C. Das Licht und der Schall</b></p> <p><b>Licht und Sehen</b> - Lichtstrahl intuitiv behandeln</p> <p><b>Lichtquellen und Lichtempfänger</b> - Leuchtende und beleuchtete Körper / Lichtquellen und Lichtempfänger als Energiewandler / Solarzellen und Solarkollektoren</p> <p><b>Geradlinige Ausbreitung des Lichtes</b> - Kern- und Halbschatten / Mondphasen / Finsternisse / Sonnenuhr / Lochkamera</p>	<p><b>Sehen und Hören</b></p> <p>Sicher im Straßenverkehr – Augen und Ohren auf!</p> <p>Sonnen- und Mondfinsternis</p> <p>Physik und Musik</p>	<p><b>s.o.</b></p> <p>SuS binden zur Analyse ihre <b>Erfahrungen aus dem Alltag</b> mit ein.</p>

<b>Schallquellen und Schallempfänger</b> – Reflexion / Spiegel / Schallausbreitung / Tonhöhe und Lautstärke		
<b>D. Speicherung, Transport und Entwertung von Energie</b>  <b>Speicherung und Transport der Energie</b>  <b>Entwertung von Energie</b>	<b>Energie und Umwelt</b>  SuS zeigen an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Speicherung, Transport und Umwandlung von Energie auf.	<b>SuS lernen Diagramme zu interpretieren.</b>

## *Schulinterner Lehrplan Physik Klasse 7*

<b>Inhalte</b>	<b>Fachliche Kontexte</b>	
<b>A. Strahlenoptik:</b>  <b>Licht an Grenzflächen</b> - geradlinige Lichtausbreitung / Spiegelung / Brechung / Totalreflexion / Fata Morgana / und technische Anwendungen / Zerlegung und Zusammensetzung des weißen Lichtes (Spektrum)  <b>Optische Linsen</b> - Strahlenverlauf bei Sammellinsen / Brennpunkt / Brennweite / ausgezeichnete Strahlen / Bilderzeugung in Sammellinsen und Zerstreuungslinsen  <b>Der Sehvorgang, optische Instrumente</b> – Aufbau und Bildentstehung beim Auge – Funktion der Augenlinse / Augenfehler/ Lupe / Fotoapparat /	<b>Optik hilft dem Auge auf die Sprünge</b>  Mit optischen Instrumenten „Unsichtbares“ sichtbar gemacht  Lichtleiter in Medizin und Technik  Die Welt der Farben  Die ganz großen Sehhilfen: Teleskope und Spektrometer	<b>Durchführung von Demonstrationsexperimenten</b>  <b>Erstellen etwas komplexerer Versuchsprotokolle:</b> Die SuS erstellen Skizzen zum Versuchsaufbau und beschreiben den Versuch mit eigenen Worten. Sie geben ihre Beobachtung wieder. Erkenntnisgewinn erfolgt in Form von Gruppenarbeiten

<p>Fernglas / Fernrohr / Mikroskop</p>		<p><b>Durchführung von Schülerexperimenten</b> in Form von Gruppenarbeiten zur Förderung der Teamfähigkeit</p> <p><b>Ziel:</b> Entwicklung der Arbeitsorganisation, d.h. selbstständige Aufgabenverteilung in der Gruppe zur Förderung effektiven und produktiven Arbeitens. Veranschaulichung der Erkenntnisprozesse in Wort und Bild, um dann die Lernprodukte adressatengebunden präsentieren zu können.</p> <p><b>SuS recherchieren</b> selbstständig den Aufbau und die Einsatzmöglichkeiten optischer Instrumente und präsentieren ihre Erkenntnisse mit Hilfe von Powerpoint.</p>
<p><b>B. Elektrizität:</b></p> <p><b>Auffrischung</b> - Bestandteile des Stromkreises / Parallel- und Reihenschaltung / Ampel / Wechselschaltung</p> <p><b>Wirkung des elektrischen Stroms</b> – <i>Thermische Wirkung</i> (Sicherungen / Aufbau der Glühlampe / Kurzschluss / öffentliches Stromnetz / Gefahren) <i>Magnetische Wirkung</i> (Dauermagnete / Elektromagnete / magnetische Felder und Feldlinien / Messgeräte zur Erfassung der Stromstärke einsetzen) <i>chemische Wirkung</i> (Nutzen und Gefahren)</p>	<p><b>Elektrizität – messen, verstehen, anwenden</b></p> <p>Elektroinstallationen und Sicherheit im Haus</p> <p>Autoelektrik</p> <p>Hybridantrieb</p>	<p><b>S.O</b></p>

<p><b>Elektrische Ladung</b> - Ladungsnachweis / Kräfte zwischen Ladungen / Influenz / Kontaktelektrizität / Glimmlampe / Sicherheitsaspekte / Atomaufbau / Strom als Elektronenfluss</p> <p><b>Definition der Stromstärke und der Ladung</b> - Festlegung der Stromstärke anhand einer Wirkung / Funktionsweise des Drehspulinstrumentes / gleiche Stromstärke in unverzweigten und Additivität der Stromstärke in verzweigten Stromkreisen</p> <p><b>Die elektrische Quelle</b> - Abhängigkeit der Stromstärke von der Quelle und vom Verbraucher / Spannung als kennzeichnende Größe der Stromquelle / "elektrische Quelle = Energiewandler" / Schaltung von Spannungsmessgeräten / Reihen- und Parallelschaltung von Stromquellen</p> <p><b>Der elektrische Verbraucher</b> - elektrischer Widerstand / Ohmsches Gesetz</p>		
---	--	--

## *Schulinterner Lehrplan Physik Klasse 8*

<b>Inhalte</b>	<b>Fachliche Kontexte</b>	
<p><b>A. Grundlagen zur Kinematik:</b></p> <p><b>Die gleichförmige Bewegung</b></p>	<p><b>Werkzeuge und Maschinen erleichtern die Arbeit</b></p> <p>Einfache Maschinen: Kleine Kräfte, lange</p>	<p><b>Durchführung von Schülerexperimenten</b> in Form von Gruppenarbeiten zur Förderung der Teamfähigkeit</p>

<p><b>Die Geschwindigkeit</b></p> <p><b>Die Beschleunigung</b></p> <p><b>B. Die Kraft als vektorielle Größe</b></p> <p><b>Kräfte und ihre Wirkungen</b></p> <p><b>Zusammenwirken von Kräften</b></p> <p><b>Gewichtskraft und Masse</b></p> <p><b>C. Der Druck:</b></p> <p><b>Der Kolbendruck</b></p> <p><b>Der Schweredruck</b></p> <p><b>Auftrieb in Flüssigkeiten und Gasen</b></p> <p><b>Gasgesetze</b></p> <p><b>D. Energie, Arbeit, Leistung:</b></p> <p><b>Mechanische Energie und Arbeit</b></p> <p><b>Die mechanische Leistung</b></p> <p><b>Maschinen</b> - Anwendungen mit Kraft und Energie /</p>	<p>Wege</p> <p>100 m in 10 Sekunden (Physik und Sport)</p> <p>Anwendungen der Hydraulik</p> <p>Tauchen in Natur und Technik</p>	<p><b>Ziel:</b> Entwicklung der Arbeitsorganisation, d.h. selbstständige Aufgabenverteilung in der Gruppe zur Förderung effektiven und produktiven Arbeitens.</p> <p>Experimente führen nun zu Daten, die erstmals mit <b>mathematischen Methoden</b> aufzuarbeiten sind. Hierbei erfolgt eine graphische Darstellung der Messdaten, welche adressatengebunden präsentiert werden sollen mit dem Ziel, die physikalischen Vorgänge mit einfachen mathematischen Mitteln zu beschreiben.</p>
--	---	---

Hebel / Flaschenzug  <b>E. Innere Energie:</b>  <b>Energieerhaltung und innere Energie</b>  <b>Schmelzwärme und Verdampfungswärme</b>  <b>Wärmekraftmaschinen und Wärmepumpen</b>  <b>Energieentwertung</b>		
---	--	--

## *Schulinterner Lehrplan Physik Klasse 9*

<b>Inhalte</b>	<b>Fachliche Kontexte</b>	
<b>A. Energie, Leistung, Wirkungsgrad</b>  <b>Elektrische Energie und Leistung</b> - in Mechanik / Elektrik und Wärmelehre / verzweigte und unverzweigte Stromkreise  <b>Energieumwandlungsprozesse</b> - Elektromotor und Generator / Wirkungsgrad / Erhaltung und Umwandlung von Energie / Aufbau und Funktionsweise eines Kraftwerkes / regenerative Energieanlagen	<b>Effiziente Energienutzung: eine wichtige Zukunftsaufgabe der Physik</b>  Strom für zu Hause  Das Blockheizkraftwerk  Energiesparhaus  Verkehrssysteme und Energieeinsatz	<b>Durchführung von Demonstrationsexperimenten</b>  <b>Erstellen komplexer Versuchsprotokolle:</b> Die SuS erstellen Skizzen zum Versuchsaufbau und beschreiben den Versuch mit eigenen Worten. Sie geben ihre Beobachtung wieder. Erkenntnisgewinn erfolgt in Form von Gruppenarbeiten; Veranschaulichung der Erkenntnisprozesse in Wort und Bild, um dann die Lernprodukte adressatengebunden zu präsentieren.

<p><b>Nicht obligatorisch:</b></p> <p>Erzeugung und Verteilung elektrischer Energie</p> <p>Ablenkung von Elektronen in el. und magn. Feldern - Braunsche Röhre / Oszilloskop</p> <p>Magnetismus mit Elektromagnetismus</p>		
<p><b>B. Radioaktivität und Kernenergie:</b></p> <p><b>Aufbau der Atomkern</b></p> <p><b>Ionisierende Strahlung</b> - Arten / Reichweiten / Zerfallsreihen / Halbwertszeit</p> <p><b>Kernkraft</b> - Strahlennutzen / Kernspaltung / Nutzen und Risiken der Kernenergie</p> <p><b>Strahlenschutz</b> - Strahlenschäden und Strahlenschutz</p>	<p><b>Radioaktivität und Kernenergie–Grundlagen, Anwendungen und Verantwortung</b></p> <p>Radioaktivität und Kernenergie – Nutzen und Gefahren</p> <p>Strahlendiagnostik und Strahlentherapie</p> <p>Kernkraftwerke und Fusionsreaktoren</p>	<p><b>SuS recherchieren</b> selbstständig den Aufbau und die Einsatzmöglichkeiten von Kern- Kraftwerken sowie die damit verbundenen Risiken und präsentieren ihre Erkenntnisse mit Hilfe von Powerpoint.</p>
<p><b>C. Der Schall: (nicht obligatorisch)</b></p> <p>Schallquellen und Schwingungen</p> <p>Schallempfänger, Resonanz</p> <p>Schallausbreitung, Wellen</p>		

# Konzeptbezogene Kompetenzen im Fach Physik

## Kompetenzen zum Basiskonzept „Energie“

### Bis Ende von Jahrgang 6

*Die Schülerinnen und Schüler haben das Energiekonzept auf der Grundlage einfacher Beispiele so weit entwickelt, dass sie ...*

- 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.
  
- an Beispielen energetische Veränderungen an Körpern und die mit ihnen verbundenen Energieübertragungsmechanismen einander zuordnen.

### Bis Ende von Jahrgang 9

#### Stufe I

*Die Schülerinnen und Schüler haben das Energiekonzept erweitert und so weit auch formal entwickelt, dass sie ...*

- 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

#### Stufe II

*Die Schülerinnen und Schüler können mithilfe des Energiekonzepts Beobachtungen und Phänomene erklären sowie Vorgänge teilweise formal beschreiben und Ergebnisse vorhersagen, sodass sie ...*

- beschreiben und für Berechnungen nutzen.
- beschreiben, dass die Energie, die wir nutzen, aus erschöpfbaren oder regenerativen Quellen gewonnen werden kann.
- die Notwendigkeit zum „Energiesparen“ begründen sowie Möglichkeiten dazu 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.

## Kompetenzen zum Basiskonzept „Struktur der Materie“

### Bis Ende von Jahrgang 6

*Die Schülerinnen und Schüler haben das Materiekonzept an Hand von Phänomenen hinsichtlich einer einfachen Teilchenvorstellung so weit entwickelt, dass sie ...*

- an Beispielen beschreiben, dass sich bei Stoffen die Aggregatzustände durch Aufnahme bzw. Abgabe von thermischer Energie (Wärme) verändern.
- Aggregatzustände, Aggregatzustandsübergänge auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben.

### Bis Ende von Jahrgang 9

#### Stufe I

*Die Schülerinnen und Schüler haben das Materiekonzept durch die Erweiterung der Teilchenvorstellung so weit formal entwickelt, dass sie ...*

- 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.

#### Stufe II

*Die Schülerinnen und Schüler können mithilfe des Materiekonzepts Beobachtungen und Phänomene erklären sowie Vorgänge teilweise formal beschreiben und Ergebnisse vorhersagen, sodass sie ...*

- 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.

## Kompetenzen zum Basiskonzept „System“

### Bis Ende von Jahrgang 6

*Die Schülerinnen und Schüler haben das Systemkonzept auf der Grundlage ausgewählter Phänomene aus Natur und Technik so weit entwickelt, dass sie ...*

- den Sonnenstand als eine Bestimmungsgröße für die Temperaturen auf der Erdoberfläche erkennen.
- Grundgrößen der Akustik nennen.
- Auswirkungen von Schall auf Menschen im Alltag erläutern.
- an Beispielen erklären, dass das Funktionieren von Elektrogeräten einen geschlossenen Stromkreis voraussetzt.

### Stufe I

*Die Schülerinnen und Schüler haben das Systemkonzept so weit erweitert, dass sie ...*

- 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.

### Bis Ende von Jahrgang 9

### Stufe II

*Die Schülerinnen und Schüler können mithilfe des Systemkonzepts auch auf formalem Niveau Beobachtungen und Phänomene erklären sowie Vorgänge beschreiben, sodass sie ...*

- 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.

- einfache elektrische Schaltungen planen und aufbauen.
- die Beziehung von Spannung, Stromstärke und Widerstand in elektrischen Schaltungen beschreiben und anwenden.
- umgesetzte Energie und Leistung in elektrischen Stromkreisen aus Spannung und Stromstärke bestimmen.
- technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft 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.

## Kompetenzen zum Basiskonzept „Wechselwirkung“

**Bis Ende von Jahrgang 6**

**Bis Ende Jahrgangsstufe 9**

**Stufe I**

**Stufe II**

*Die Schülerinnen und Schüler haben das Wechselwirkungskonzept an einfachen Beispielen so weit entwickelt, dass sie ...*

*Die Schülerinnen und Schüler haben das Wechselwirkungskonzept erweitert und so weit formal entwickelt, dass sie ...*

*Die Schülerinnen und Schüler können mithilfe des Wechselwirkungskonzepts auch auf formalem Niveau Beobachtungen und Phänomene erklären sowie Vorgänge beschreiben und Ergebnisse vorhersagen, sodass sie ...*

- 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.

- Bildentstehung und Schattenbildung sowie Reflexion mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichts erklären.
- Schwingungen als Ursache von Schall und Hören als Aufnahme von Schwingungen durch das Ohr identifizieren.
- geeignete Schutzmaßnahmen gegen die Gefährdungen durch Schall und Strahlung nennen.
- 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.
- geeignete Maßnahmen für den sicheren Umgang mit elektrischem Strom beschreiben.
- 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.