



# Stoffverteilungsplan - Kernlehrplan Physik für das Gymnasium Nottuln

Jahrgangsstufen 5 / 6

Lehrwerk: Impulse Physik 1 NW G8

 fakultativ  
 obligatorisch

Zentrale Inhalte in den Jgs. 5/6	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Differenzierte Inhalte in Anlehnung an das eingeführte Lehrwerk
<b>1. Inhaltsfeld: Elektrizität</b>			<b>Vorhaben: Licht allein ist nicht genug</b>
<b>Schwerpunkte:</b> – Sicherer Umgang mit Elektrizität – Stromkreise – Nennspannungen von elektrischen Quellen und Verbrauchern	<b>Basiskonzept System</b> 4. an Beispielen erklären, dass das Funktionieren von Elektrogeräten einen geschlossenen Stromkreis voraussetzt 5. einfache elektrische Schaltungen planen und aufbauen	Erkenntnisgewinnung	<b>Kapitel: Stromkreise</b> Anschließen von elektrischen Geräten Ein- und Ausschalten von elektrischen Geräten  Von der Schaltung zum Schaltplan
– Leiter und Isolatoren		Erkenntnisgewinnung, Bewertung	Gute und schlechte elektrische Leiter Elektrische Leitfähigkeit bei Flüssigkeiten und Gasen Strom bei Mensch und Tier
– UND-, ODER- und Wechselschaltungen		Erkenntnisgewinnung, Kommunikation	Reihen- und Parallelschaltung Elektrische Schaltungen UND- und ODER-Schaltungen Schaltungen mit Umschalter Wie erstelle ich ein Plakat?
– Dauer- und Elektromagnete		<b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> 4. beim Magnetismus erläutern, dass Körper ohne direkten Kontakt eine anziehende oder abstoßende Wirkung aufeinander ausüben können	Erkenntnisgewinnung, Bewertung
		Kommunikation, Bewertung	Rückblick, Beispiele, Heimversuche,

Zentrale Inhalte in den Jgs. 5/6	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Differenzierte Inhalte in Anlehnung an das eingeführte Lehrwerk
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wärmewirkung des elektrischen Stromes</li> <li>– Sicherung</li> </ul>	<b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> 5. an Beispielen aus dem Alltag verschiedene Wirkungen des elektrischen Stromes aufzeigen und unterscheiden 6. geeignete Maßnahmen für den sicheren Umgang mit elektrischem Strom beschreiben	Erkenntnisgewinnung, Bewertung	<b>Kapitel: Stromkreise und Energie</b> Wärme- und Lichtwirkung des elektrischen Stromes Gefährliche Schaltungen Sicherheit im Stromkreis Die elektrische Anlage im Haus
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Einführung der Energie über Energiewandler und Energietransportketten</li> </ul>	<b>Basiskonzept Energie</b> 1. an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Speicherung, Transport und Umwandlung von Energie aufzeigen	Erkenntnisgewinnung, Bewertung	Energieübertragung im Stromkreis Vergleich Stromkreislauf - Wasserkreislauf
			Energie beim Menschen
		Kommunikation,	Rückblick
<b>2. Inhaltsfeld: Temperatur und Energie</b>			<b>Vorhaben: Das warme Haus</b>
<b>Schwerpunkte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Thermometer</li> <li>– Temperaturmessung</li> </ul>	<b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> 1. an Beispielen beschreiben, dass sich bei Stoffen die Aggregatzustände durch Aufnahme bzw. Abgabe von thermischer Energie (Wärme) verändern	Erkenntnisgewinnung, Bewertung	<b>Kapitel: Temperatur</b> Die Temperatur Diagramme erstellen Fieber zeigt Krankheiten an
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Volumen- und Längenänderung bei Erwärmung und Abkühlung</li> </ul>		Erkenntnisgewinnung, Kommunikation, Bewertung	Feste Körper dehnen sich aus Flüssigkeiten und Gase dehnen sich aus Unterschiedliche Ausdehnung Kräfte bei der Ausdehnung Wie funktioniert ein Thermostatventil?
		Bewertung	Heimversuche

Zentrale Inhalte in den Jgs. 5/6	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Differenzierte Inhalte in Anlehnung an das eingeführte Lehrwerk
– Energieübergang zwischen Körpern verschiedener Temperatur	<b>Basiskonzept Energie</b> 2. in Transportketten Energie halbquantitativ bilanzieren und dabei die Idee der Energieerhaltung zugrunde legen	Erkenntnisgewinnung, Kommunikation	<b>Kapitel: Temperatur und Energie</b> Temperaturunterschiede und Energieströme  Energie kann nicht verschwinden
– Aggregatzustände (Teilchenmodell)	<b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> 2. Aggregatzustände, Aggregatzustandsübergänge auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben	Erkenntnisgewinnung, Kommunikation	Aufbau von Stoffen  Regelwidriges Verhalten von Wasser  Aggregatzustandsänderungen
– Energieübergang zwischen Körpern verschiedener Temperatur	<b>Basiskonzept Energie</b> 3. an Beispielen zeigen, dass Energie, die als Wärme in die Umgebung abgegeben wird, in der Regel nicht weiter genutzt werden kann  4. an Beispielen energetische Veränderungen an Körpern und die mit ihnen verbundenen Energieübertragungsmechanismen einander zuordnen	Erkenntnisgewinnung, Kommunikation  Bewertung Erkenntnisgewinnung, Kommunikation	Temperaturänderung durch Mischen Energietransport in Materie  Energietransport mit Materie Energietransport ohne Materie Temperaturregelung Energiesparen
– Sonnenstand	<b>Basiskonzept System</b> 1. den Sonnenstand als eine Bestimmungsgröße für die Temperaturen auf der Erdoberfläche erkennen	Erkenntnisgewinnung, Kommunikation	Langzeitbeobachtungen Die Sonne - unser Energielieferant
		Kommunikation, Bewertung	Beispiele, Heimversuche

Zentrale Inhalte in den Jgs. 5/6	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Differenzierte Inhalte in Anlehnung an das eingeführte Lehrwerk
<b>3. Inhaltsfeld: Das Licht und der Schall</b>			<b>Vorhaben: Schattentheater</b>
<b>Schwerpunkte:</b> – Licht und Sehen – Lichtquellen und Lichtempfänger – Reflexion – Spiegel  – geradlinige Ausbreitung des Lichtes – Schatten – Mondphasen und Finsternisse	<b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> 1. Bildentstehung und Schattenbildung sowie Reflexion mit der geradlinigen Ausbreitung des Lichtes erklären  3. geeignete Schutzmaßnahmen gegen die Gefährdungen durch Schall und Strahlung nennen  <b>Basiskonzept Energie</b> 1. an Vorgängen aus ihrem Erfahrungsbereich Speicherung, Transport und Umwandlung von Energie aufzeigen	Erkenntnisgewinnung	<b>Kapitel: Licht</b> Vom Sehen Licht trifft auf Gegenstände
		Bewertung	Wir sehen Farben
		Kommunikation	Licht im Verkehr Gefahren des Sonnenlichtes
		Erkenntnisgewinnung	Energie unterwegs mit Licht
		Kommunikation, Bewertung	Licht breitet sich geradlinig aus Licht und Schatten Licht und Schatten im Weltall Finsternisse
			Aufgaben
– Schallquellen und Schallempfänger – Schallausbreitung – Tonhöhe und Lautstärke	<b>Basiskonzept System</b> 2. Grundgrößen der Akustik nennen 3. Auswirkungen von Schall auf Menschen im Alltag erläutern  <b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> 2. Schwingungen als Ursache von Schall und Hören als Aufnahme von Schwingungen durch das Ohr identifizieren  3. geeignete Schutzmaßnahmen gegen die Gefährdungen durch Schall und Strahlung nennen	Erkenntnisgewinnung, Kommunikation	<b>Kapitel: Schall</b> Vom Hören S Schall fühlen und sehen Schall sichtbar gemacht Schall unterwegs
		Erkenntnisgewinnung	Echo und Nachhall / Schalldämpfung
		Kommunikation	Hören in Natur und Technik Wie hören verschiedene Lebewesen?
		Bewertung	Lärm schädigt unser Wohlbefinden Wie schützt man sich vor Lärm?

# Stoffverteilungsplan - Kernlehrplan Physik für das Gymnasium Nottuln

Jahrgangstufen 8 / 9

Lehrwerk: Impulse Physik 2 NW G8

fakultativ  
 obligatorisch

Zentrale Inhalte in den Jgs. 8-9	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Differenzierte Inhalte in Anlehnung an das eingeführte Lehrwerk
<b>1. Inhaltsfeld: Optische Instrumente, Farbzerlegung des Lichtes</b>			<b>Vorhaben: Sehtest</b> <b>Vorhaben: Farben</b>
<b>Schwerpunkte:</b> – Reflexion – Brechung – Totalreflexion – Lichtleiter	<b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> 7. Absorption und Brechung von Licht beschreiben.  <b>Basiskonzept System</b> 1. den Aufbau von Systemen beschreiben und die Funktionsweise ihrer Komponenten erklären  <b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> 1. verschiedene Stoffe bzgl. ihrer optischen Stoffeigenschaften vergleichen.	Erkenntnisgewinnung	<b>Kapitel: Licht an Grenzflächen</b> Sehen Licht trifft auf Materie
		Bewertung	Wahrnehmen Auge und Gehirn wirken zusammen
		Erkenntnisgewinnung	Reflexion und Streuung von Licht Vorhersage von Lichtwegen Reflektoren Die Brechung des Lichtes Messen - dokumentieren - vorhersagen Wie unterscheiden sich Stoffe
		Kommunikation Bewertung	Brechung in der Atmosphäre
		Erkenntnisgewinnung Erkenntnisgewinnung	Die Totalreflexion Lichtleiter Physikalisch argumentieren
		Kommunikation	
		Kommunikation, Bewertung	Rückblick, Beispiele, Heimversuche, Aufgaben

Zentrale Inhalte in den Jgs. 8-9	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Differenzierte Inhalte in Anlehnung an das eingeführte Lehrwerk
----------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	---

<p>– Aufbau und Bildentstehung beim Auge - Funktion der Augenlinse</p> <p>– Lupe als Sehhilfe</p> <p>– Fernrohr</p>	<p><b>Basiskonzept System</b> 8. die Funktion von Linsen für die Bilderzeugung und den Aufbau einfacher optischer Systeme beschreiben.</p> <p><b>Basiskonzept System</b> 1. den Aufbau von Systemen beschreiben und die Funktionsweise ihrer Komponenten erklären</p>	<p>Erkenntnisgewinnung Kommunikation, Bewertung</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>Erkenntnisgewinnung, Bewertung</p> <p>Erkenntnisgewinnung, Bewertung</p> <p>Erkenntnisgewinnung, Bewertung</p>	<p><b>Kapitel: Licht erzeugt Bilder</b></p> <p>Spiegelbilder</p> <p>Gekrümmte Spiegel</p> <p>Gekrümmte Spiegel in der Technik</p> <p>Optische Linsen</p> <p>Linsen machen Bilder</p> <p>Erzeugung scharfer Bilder mit Sammellinsen</p> <p>Bildkonstruktion mit Sammellinsen</p> <p>Fotoapparat und Auge</p> <p>Analogien zwischen Fotoapparat und Auge</p> <p>Korrektur von Fehlsichtigkeit</p> <p>Linsen vergrößern</p> <p>Das Fernrohr</p> <p>Von Perspektivgläsern und anderen Fernrohren</p>
		<p>Kommunikation, Bewertung</p>	<p>Rückblick, Beispiele, Heimversuche, Aufgaben</p>
<p>– Zusammensetzung des weißen Lichtes</p>	<p><b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> 8. Infrarot-, Licht- und Ultraviolettstrahlung unterscheiden und mit Beispielen ihre Wirkung beschreiben.</p>	<p>Erkenntnisgewinnung, Bewertung</p> <p>Erkenntnisgewinnung, Bewertung</p>	<p><b>Kapitel: Farben</b></p> <p>Wir nehmen Farben wahr</p> <p>Woher kommen die Farben</p> <p>Addieren und Subtrahieren von Farben</p> <p>Farben werden gemischt</p> <p>Wie entsteht der Regenbogen</p>
		<p>Kommunikation, Bewertung</p>	<p>Rückblick, Beispiele, Heimversuche, Aufgaben</p>

Zentrale Inhalte in den Jgs. 8-9	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Differenzierte Inhalte in Anlehnung an das eingeführte Lehrwerk
<b>2. Inhaltsfeld: Elektrizität</b>			<b>Vorhaben: Der Mensch auf dem Prüfstand</b>
<b>Schwerpunkte:</b> – Elektrische Quelle und elektrischer Verbraucher	<b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> 11. die Stärke des elektrischen Stromes zu seinen Wirkungen in Beziehung setzen und die Funktionsweise einfacher elektrischer Geräte darauf zurückführen.	Erkenntnisgewinnung, Bewertung	<b>Kapitel: Elektrischer Strom</b> Strom und Energie (Wiederholung) Betrieb elektrischer Geräte (Wiederholung) Wirkungen des Stromes (Wiederholung)
– Einführung von Stromstärke und Ladung – Eigenschaften von Ladung	<b>Basiskonzept Energie</b> 1. in relevanten Anwendungszusammenhängen komplexere Vorgänge energetisch beschreiben und dabei Transport- und Umwandlungsprozesse erkennen und darstellen.	Erkenntnisgewinnung, Bewertung Kommunikation	Strom und Ladung Blitze
	<b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> 2. die elektrischen Eigenschaften von Stoffen (Ladung und Leitfähigkeit) mit Hilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells erklären.	Erkenntnisgewinnung, Bewertung	Basiskonzept: Struktur der Materie Die Stärke des Elektronenstromes
		Kommunikation, Bewertung	Rückblick, Beispiele, Heimversuche

Zentrale Inhalte in den Jgs. 8-9	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Differenzierte Inhalte in Anlehnung an das eingeführte Lehrwerk
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Unterscheidung und Messung von Spannungen und Stromstärken</li> <li>– Spannungen und Stromstärken bei Reihen- und Parallelschaltungen</li> <li>– elektrischer Widerstand</li> <li>– Ohm'sches Gesetz</li> </ul>	<p><b>Basiskonzept System</b></p> <p>3. die Spannung als Potentialdifferenz (Elektronenüberschuss u. Elektronenmangel) beschreiben.</p> <p><b>Basiskonzept System</b></p> <p>5. die Beziehung von Spannung, Stromstärke und Widerstand in elektrischen Schaltungen beschreiben und anwenden.</p> <p><b>Basiskonzept Struktur der Materie</b></p> <p>1. verschiedene Stoffe bzgl. elektrischen Stoffeigenschaften vergleichen.</p> <p>2. die elektrischen Eigenschaften von Stoffen (Ladung und Leitfähigkeit) mit Hilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells erklären.</p>	<p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>Erkenntnisgewinnung, Bewertung, Kommunikation</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>Erkenntnisgewinnung, Bewertung</p> <p>Erkenntnisgewinnung, Bewertung</p>	<p><b>Kapitel: Gesetze des Stromkreises</b></p> <p>Die elektrische Spannung Elektrische Spannung</p> <p>Reihenschaltung Stromstärke und Spannung bei der Reihenschaltung</p> <p>Der Spannungsteiler</p> <p>Parallelschaltung Stromstärke und Spannung bei der Parallelschaltung</p> <p>Zusammenhang zwischen Spannung und Stromstärke Das Ohm'sche Gesetz</p> <p>Umgang mit Daten und Diagrammen Erklären und verstehen mit Modellvorstellungen</p> <p>Technische Widerstände Temperaturabhängige Widerstände Messen und protokollieren</p> <p>Die „Verstopfte Leitung: Drähte sind Widerstände Widerstände in Reihe geschaltet Widerstände parallel geschaltet</p> <p>Elektroinstallation und Sicherheit im Haushalt</p>
		Kommunikation, Bewertung	Rückblick, Beispiele, Heimversuche, Aufgaben



Zentrale Inhalte in den Jgs. 8-9	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Differenzierte Inhalte in Anlehnung an das eingeführte Lehrwerk
<b>3. Inhaltsfeld: Kraft, Druck, mechanische und innere Energie</b>			<b>Vorhaben: Bungeejumping</b> <b>Vorhaben: Springbrunnen</b>
<b>Schwerpunkte:</b> – Geschwindigkeit	<b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> 2. Kraft und Geschwindigkeit als gerichtete Größen beschreiben	Erkenntnisgewinnung Bewertung Erkenntnisgewinnung  Kommunikation	<b>Kapitel: Bewegungen</b> Schnell und langsam Geschwindigkeiten in Natur und Technik Beschleunigen und Bremsen Informationen aus Diagrammen entnehmen
		Kommunikation, Bewertung	Rückblick, Beispiele, Heimversuche, Aufgaben
– Kraft als gerichtete Größe – Gewichtskraft und Masse	<b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> 1. Bewegungsänderungen oder Verformungen von Körpern auf das Wirken von Kräften zurückführen 2. Kraft und Geschwindigkeit als gerichtete Größen beschreiben. 6. die Beziehung und den Unterschied zwischen Masse und Gewichtskraft beschreiben. <b>Basiskonzept Energie</b> 1. in relevanten Anwendungszusammenhängen komplexere Vorgänge energetisch beschreiben und darstellen.	Erkenntnisgewinnung  Kommunikation  Bewertung  Kommunikation, Bewertung	<b>Kapitel: Masse und Kraft</b> Die Masse Die Kraft Kraftmessung Verformung durch Kräfte Rechnen mit proportionalen Zusammenhängen  Physik im Straßenverkehr Zwei Sichtweisen: Kraft und Energie Gewichtskraft
		Kommunikation, Bewertung	Rückblick, Beispiele, Heimversuche, Aufgaben

Zentrale Inhalte in den Jgs. 8-9	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Differenzierte Inhalte in Anlehnung an das eingeführte Lehrwerk
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zusammenwirkung von Kräften</li> <li>– Hebel und Flaschenzug</li> </ul>	<p><b>Basiskonzept Wechselwirkung</b></p> <p>3. die Wirkungsweisen und die Gesetzmäßigkeiten von Kraftwandlern an Beispielen beschreiben.</p>	<p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>Kommunikation Erkenntnisgewinnung Bewertung</p>	<p><b>Kapitel: Zusammenwirken v. Kräften</b></p> <p>Mehrere Kräfte wirken Kraft und Gegenkraft Kräftegleichgewicht Klettern mit Seil und Rollen Hebel</p> <p>Hebel überall Kräfte am Fahrrad Boote mit Rückstoßantrieb</p>
		Kommunikation, Bewertung	Rückblick, Beispiele, Heimversuche, Aufgaben
<ul style="list-style-type: none"> <li>– mechanische Arbeit und Energie</li> <li>– Energieerhaltung</li> </ul>	<p><b>Basiskonzept Energie</b></p> <p>2. Energieerhaltung als ein Grundprinzip des Energiekonzepts erläutern und sie zur quantitativen energetischen Beschreibung von Prozessen nutzen.</p> <p>5. 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>6. Lage-, kinetische und Energie unterscheiden, formal beschreiben und für Berechnungen nutzen.</p>	<p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>Bewertung</p>	<p><b>Kapitel: Arbeit und Energie</b></p> <p>Mechanische Arbeit Mechanische Leistung Mechanische Energie Die Erhaltung der Energie Basiskonzept: Energie</p>
		Kommunikation, Bewertung	Rückblick, Beispiele, Heimversuche, Aufgaben

Zentrale Inhalte in den Jgs. 8-9	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Differenzierte Inhalte in Anlehnung an das eingeführte Lehrwerk
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Druck</li> <li>– Auftrieb in Flüssigkeiten</li> </ul>	<p><b>Basiskonzept Wechselwirkung</b></p> <p>4. Druck als physikalische Größe quantitativ beschreiben und in Beispielen anwenden.</p> <p>5. Schweredruck und Auftrieb formal beschreiben und in Beispielen anwenden.</p>	<p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>Erkenntnisgewinnung, Bewertung</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p>	<p><b>Kapitel: Flüssigkeiten und Gase</b></p> <p>Der Auflagedruck</p> <p>Druck in Flüssigkeiten</p> <p>Der Schweredruck</p> <p>Druckphänomene in Alltag und Technik</p> <p>Druck in Gasen</p> <p>Auswerten von Messreihen</p> <p>Auftrieb in Flüssigkeiten</p> <p>Sinken, Schweben, Steigen, Schwimmen</p> <p>Die Messung des Blutdruckes</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– innere Energie</li> </ul>	<p><b>Basiskonzept Energie</b></p> <p>6. Temperaturdifferenzen, Höhenunterschiede, Druck - differenzen als Voraussetzungen für und als Folge von Energieübertragung an Beispielen aufzeigen.</p> <p>7. Lage-, kinetische und thermisch übertragene Energie (Wärmemenge) unterscheiden, formal beschreiben und für Berechnungen nutzen.</p> <p><b>Basiskonzept System</b></p> <p>10. die Funktionsweise einer Wärmekraftmaschine erklären.</p>	<p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p>	<p>Innere Energie</p> <p>Modelle zur inneren Energie</p> <p>Innere Energie wird berechnet</p> <p>Wärmekraftmaschinen</p> <p>Messen - rechnen - beurteilen</p> <p>Wasser und Strand - Erscheinungen physikalisch erklären</p> <p>Die Warmwasserheizung</p> <p>Arbeit aus heißem Dampf - Die Geschichte der Dampfmaschine</p>
		<p>Kommunikation, Bewertung</p>	<p>Rückblick, Heimversuche, Aufgaben</p>

Zentrale Inhalte in den Jgs. 8-9	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Differenzierte Inhalte in Anlehnung an das eingeführte Lehrwerk
<b>4. Inhaltsfeld: Radioaktivität und Kernenergie</b>			<b>Vorhaben: Radioaktivität</b>
<b>Schwerpunkte:</b> – Aufbau der Atome	<b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> 3. Eigenschaften von Materie mit einem angemessenen Atommodell beschreiben.	Erkenntnisgewinnung, Kommunikation	<b>Kapitel: Radioaktivität und Kernenergie</b> Atome Abschätzen der Größe von Atomen (Öltröpfchenversuch) Aufbau der Atome
– ionisierende Strahlung (Arten, Reichweiten, Zerfallsreihen, Halbwertszeit) – Strahlennutzen, Strahlenschäden und Strahlenschutz	<b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> 9. experimentelle Nachweismöglichkeiten für radioaktive Strahlung beschreiben. 10. 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. <b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> 5. die Entstehung von ionisierender Teilchenstrahlung beschreiben. 6. Eigenschaften und Wirkungen verschiedener Arten radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung nennen. 7. Prinzipien von Kernspaltung und Kernfusion auf atomarer Ebene beschreiben. Zerfallsreihen mithilfe der Nuklidkarte identifizieren. 8. Nutzen und Risiken radioaktiver Strahlung und Röntgenstrahlung bewerten.	Erkenntnisgewinnung Erkenntnisgewinnung Erkenntnisgewinnung, Kommunikation Erkenntnisgewinnung, Bewertung Erkenntnisgewinnung Erkenntnisgewinnung Erkenntnisgewinnung	Unsichtbare Strahlung Nachweis radioaktiver Strahlung Die Entdeckung des Radiums durch Madame Curie Radioaktivität wird gemessen Arten radioaktiver Strahlung Einheiten der radioaktiven Strahlung Biologische Strahlenwirkung Strahlung und Materie Argumentieren und messen Strahlenbelastung des Menschen Die Entstehung radioaktiver Strahlung Altersbestimmung mit Kohlenstoff und Blei Messwerte und Naturgesetze Nutzen radioaktiver Strahlung

Zentrale Inhalte in den Jgs. 8-9	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Differenzierte Inhalte in Anlehnung an das eingeführte Lehrwerk
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kernspaltung</li> <li>– Nutzen und Risiken der Kernenergie</li> </ul>	<p><b>Basiskonzept System</b></p> <p>7. technische Geräte hinsichtlich ihres Nutzens für Mensch und Gesellschaft und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt beurteilen.</p> <p>9. technische Geräte und Anlagen unter Berücksichtigung von Nutzen, Gefahren und Belastung der Umwelt vergleichen und bewerten und Alternativen erläutern.</p>	<p>Erkenntnisgewinnung, Bewertung</p> <p>Erkenntnisgewinnung</p>	<p>Energie aus Kernreaktionen</p> <p>Energie aus Kernkraftwerken</p> <p>Energie aus Kernfusion</p> <p>Basiskonzept: Wechselwirkung</p>
		<p>Kommunikation, Bewertung</p>	<p>Rückblick, Heimversuche, Aufgaben</p>

Zentrale Inhalte in den Jgs. 8-9	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Differenzierte Inhalte in Anlehnung an das eingeführte Lehrwerk
----------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	---

5. Energie, Leistung, Wirkungsgrad		Vorhaben: Elektromotor im Selbstbau	
<b>Schwerpunkte:</b> – Energieumwandlungsprozesse – Elektromotor und Generator	<b>Basiskonzept Wechselwirkung</b> 12. den Aufbau eines Elektromotors beschreiben und seine Funktion mit Hilfe der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes erklären. 13. den Aufbau von Generator und Transformator beschreiben und ihre Funktionsweisen mit der elektromagnetischen Induktion erklären.	Erkenntnisgewinnung  Erkenntnisgewinnung Erkenntnisgewinnung	Strom und Energie (Wiederholung) <b>Kapitel: Elektrische Energie und Leistung</b> Elektromotoren Elektromotoren ohne Dauermagneten Ströme und Magnetfeld Bewegte geladene Teilchen im Magnetfeld Die elektromagnetische Induktion Generatoren Die Geburt der Elektrotechnik
	<b>Basiskonzept Energie</b> 6. Durch den elektrischen Strom transportierte Energie formal beschreiben und für Berechnungen nutzen. <b>Basiskonzept System</b> 4. den quantitativen Zusammenhang von Spannung, Ladung und gespeicherter bzw. umgesetzter Energie zur Beschreibung energetischer Vorgänge in Stromkreisen nutzen.	Erkenntnisgewinnung	Elektrische Energie und Leistung Transformatoren Anwendungen des Transformators Einsatz von Transformatoren
– Energie und Leistung in Mechanik, Elektrizität und Wärmelehre – Wirkungsgrad – Erhaltung und Umwandlung von Energie		Kommunikation, Bewertung	Rückblick, Heimversuche, Aufgaben

Zentrale Inhalte in den Jgs. 8-9	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Differenzierte Inhalte in Anlehnung an das eingeführte Lehrwerk
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aufbau und Funktionsweise eines Kraftwerkes</li> <li>– regenerative Energieanlagen</li> </ul>	<p><b>Basiskonzept System</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. den Aufbau von Systemen beschreiben und die Funktionsweise ihrer Komponenten erklären (z. B. Kraftwerke)</li> <li>2. Energieflüsse in den oben genannten offenen Systemen beschreiben.</li> </ol> <p><b>Basiskonzept Energie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. die Verknüpfung von Energieerhaltung und Energieentwertung in Prozessen aus Natur und Technik (z. B. in Fahrzeugen, Wärmekraftmaschinen, Kraftwerken usw.) erkennen und beschreiben.</li> <li>4. an Beispielen Energiefluss und Energieentwertung quantitativ darstellen.</li> <li>8. beschreiben, dass die Energie, die wir nutzen, aus erschöpfbaren oder regenerativen Quellen gewonnen werden kann.</li> <li>9. die Notwendigkeit zum „Energiesparen“ begründen sowie Möglichkeiten dazu in ihrem persönlichen Umfeld erläutern.</li> <li>10. verschiedene Möglichkeiten der Energiegewinnung, -aufbereitung und -nutzung unter physikalisch-technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten vergleichen und bewerten sowie deren gesellschaftliche Relevanz</li> </ol>	<p>Erkenntnisgewinnung</p> <p>Erkenntnisgewinnung, Bewertung</p> <p>Kommunikation</p>	<p><b>Kapitel: Energieversorgung und Umwelt</b></p> <p>Kraftwerke Versorgung mit elektrischer Energie Transport und Verteilung elektrischer Energie</p> <p>Zukunftsperspektiven - Regenerative Energieträger</p>
		Kommunikation, Bewertung	Rückblick, Heimversuche, Aufgaben

# **Fächerübergreifende Bezüge im naturwissenschaftlichen Unterricht**

## **Arbeit mit Modellen**

Zum besseren Verständnis komplexer biologischer, chemischer und physikalischer Phänomene sind Modelle (Nachbildungen, Funktionsmodelle, Modellrechnungen, Gedankenmodelle) unabdingbar für den naturwissenschaftlichen Unterricht. Die Leistungsfähigkeit, aber auch die Grenzen einzelner Modelle werden schon in der Erprobungsstufe problematisiert.

## **Energiebegriff**

Ausführlich beraten hat die Fachbereichskonferenz den Energiebegriff auf der Grundlage „Übersicht über die Behandlung des Themas Energie in den naturwissenschaftlichen Fächern“ (Richtlinien und Lehrpläne der Sekundarstufe I). Kritisch wird der Begriff der Energieentwertung gesehen, da dieser im Widerspruch zum Prinzip der Energieerhaltung steht. In den Fächern Biologie und Chemie soll dieser Begriff soweit wie möglich vermieden werden. Anstelle von Energieentwertung oder Energieverbrauch sollen weiterhin die Begriffe Energieumwandlung, Energieumformung und Energiefreisetzung verwendet werden. Im Fach Physik soll der Begriff Energieentwertung eingeführt und seine Problematik aufgezeigt werden.

## **Experimentelles Arbeiten**

Das Experimentieren hat im naturwissenschaftlichen Unterricht eine große Bedeutung. Die Schülerinnen und Schüler sollen erfahren, dass durch ein Experiment gezielte Fragen an die Natur gestellt und beantwortet werden können. Dabei wird von Anfang an das sachgerechte Vorgehen beim Experimentieren im Sinne der naturwissenschaftlichen Arbeitsmethode bewusst gemacht. Neben dem Lehrer-Demonstrationsversuch bereichern zahlreiche Schülerübungen den Unterricht. Die eigenständige Planung von Fragestellungen und Versuchen wird eingeübt. Die Vorgaben durch Sicherheitsbestimmungen und die Gefahrstoffverordnung werden beachtet. Im Rahmen der Umwelterziehung werden die verwendeten Chemikalien ordnungsgemäß entsorgt.

## **Formelsprache, Reaktionsschemata und Reaktionsgleichungen**

Die Fachbereichskonferenz hat sich darauf verständigt, bereits in der Jahrgangsstufe 7 die Begriffe endergonisch und exergonisch statt endotherm bzw. exotherm zu verwenden. Auch wenn im Fach Chemie die Stöchiometrie und das unterschiedliche Energieniveau verschiedener chemischer Verbindungen noch nicht behandelt werden, kommt die Biologie in der Jahrgangsstufe 8 bei der Behandlung der Fotosynthese und der Stoffkreisläufe ohne diese Inhalte nicht aus.

## **Gesundheitserziehung**

Im Zusammenhang mit der Menschenkunde in der Erprobungsstufe und in der Jahrgangsstufe 9 übernimmt das Fach Biologie die Verantwortung für eine vorsorgende Gesundheitserziehung. Mit der Fachschaft Sport erfolgen hierzu Absprachen. Die Fächer Chemie und Physik unterstützen dieses Anliegen, soweit es ihre Fachbereiche betrifft.

## **Hypothesenbildung**

An geeigneten Stellen werden anhand durchgeführter Versuche Vermutungen über den Ausgang weiterer Experimente aufgestellt. Auf diese Weise abgeleitete Hypothesen werden im Anschlussexperiment falsifiziert oder verifiziert. In der Biologie werden Hypothesen im Hinblick auf die Evolution aus historischer Sicht untersucht.

## **Kohlenwasserstoffe**

Im zweiten Halbjahr der Jahrgangsstufe 9 behandelt das Fach Chemie Grundlagen der Kohlenwasserstoffchemie (organische Chemie), so dass das Fach Biologie in der Einführungsphase im Rahmen der Behandlung biochemischer Prozesse auf diese Inhalte aufbauen kann.



## **Optik**

Im Biologieunterricht der Jahrgangsstufe 8 werden der Aufbau und die Funktion des Auges als Sinnesorgan behandelt.

## **Umwelterziehung**

Im Rahmen des Biologieunterrichts findet in allen Jahrgangsstufen begleitend die Umwelterziehung statt. Insbesondere im Rahmen des ökologischen Jahres in der Klasse 7 und im Ökologie-Unterricht der Sekundarstufe II wird das schulnahe Umfeld auf zahlreichen Unterrichtsgängen und Exkursionen erkundet. In den Fächern Chemie und Physik werden alternative Energien sowie schonender Umgang mit den Ressourcen thematisiert.

## **Verkehrserziehung**

Die Verkehrserziehung ist zum einen in den Physik-Unterricht integriert, zum anderen koordiniert die Fachschaft Physik die Verkehrserziehung mit den anderen Fächern (z.B. sicherer Schulweg in Erdkunde).

## **Versuchsprotokolle**

Hinsichtlich der Protokollführung verwenden die Fachschaften Biologie, Chemie und Physik eine einheitliche Terminologie und Gliederung:

- Fragestellung
- Material (Chemikalien)
- Aufbau
- Durchführung
- Beobachtung
- Auswertung

## **Vereinbarungen zur fachbezogenen Leistungsfeststellung und Bewertung in der Sekundarstufe I**

Das vorliegende Konzept zur Leistungsbewertung wurde auf der Basis des Kernlehrplanes Gymnasium – Physik Sek I (G8), des Schulgesetzes NRW, § 48 sowie der APO-SI § 6 entwickelt.

Die Kriterien der Leistungsbewertung werden den Schülerinnen und Schülern zu Beginn eines jeden Schuljahres mitgeteilt.

Lernerfolgsüberprüfungen werden kontinuierlich durchgeführt - den Schülerinnen und Schülern werden vielfältige Gelegenheiten gegeben, ihr Leistungsvermögen zu demonstrieren.

Der jeweilige Leistungsstand wird den Schülern in vertretbaren Zeitabständen bekannt gegeben.

Die Leistungsbewertung gibt den Schülerinnen und Schülern eine Orientierung über ihr eigenes Leistungsvermögen und den Lehrkräften Hinweise für die Planung des Unterrichts und den Einsatz von Fördermaßnahmen. Nachfolgend sind mögliche Bewertungsaspekte aufgelistet. Jeder der Bewertungsaspekte kann in die Gesamtheit der Leistungsbewertung eingehen, aber sie setzt sich nicht stets aus allen Aspekten zusammen, sondern von der Lehrkraft bewertet werden jeweils die Aspekte, in die sie basierend auf der ausgewählten Methodik und der sachlich-fachlichen Inhalte Einblick gewonnen hat.

Die angeführten Bewertungsaspekte müssen nach ihrer Quantität, Kontinuität und Qualität gewichtet werden. In die Qualitätsbeurteilung gehen insbesondere die Anforderungsstufen Reproduktion, Reorganisation, Transferleistung und (selbständige) Problemlösung ein, wobei der Schwerpunkt auf den ersten drei Anforderungsstufen liegt.

Überprüfungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kurze schriftliche und mündliche Überprüfungen zu Stundenbeginn</li> <li>• schriftliche Überprüfungen (werden rechtzeitig bekannt gegeben; der inhaltliche Rahmen wird vorgegeben)</li> </ul>
Schriftliches	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gewissenhafte und sorgfältige Heftführung</li> <li>• Anwenden erlernter Methoden bzgl. Darstellung und Dokumentation</li> <li>• Erstellung und Präsentation von Referaten</li> <li>• Erstellung und Präsentation von Dokumentationen zu Experimenten, Untersuchungen, ...</li> <li>• Präsentation schriftlicher Aufgaben aus dem Unterricht oder Hausaufgaben</li> <li>• Korrekter Umgang mit der benötigten Mathematik</li> </ul>
Mündliches	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwendung der korrekten Fach- und Allgemeinsprache (vollständige Sätze)</li> <li>• Qualitative und quantitative Beschreibung und Darstellung von Sachverhalten und Zusammenhängen</li> <li>• Auffinden und entwickeln von Hypothesen, Lösungsansätzen, Lösungsvorschlägen</li> <li>• Einordnen und Bewerten von Ergebnissen</li> <li>• Analyse von Diagrammen, Graphen, Texten, ...</li> <li>• Beiträge zur Gruppen- oder Partnerarbeit</li> <li>• Wiederholung der Stundeninhalte vorangegangener Stunden</li> <li>• Korrekter Umgang mit der benötigten Mathematik</li> </ul>
Experimentieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeiten nach Vorgaben unter Beachtung der Sicherheitsvorgaben</li> <li>• Erstellen von Versuchsprotokollen, darstellen und auswerten von Ergebnissen in fachliche korrekter Art</li> <li>• selbständiges Planen, Aufbauen, Durchführen und auswerten von Experimenten</li> </ul>