

**Schulinterner Arbeitsplan für das Fach Physik  
am Johannes-Kepler-Gymnasium Garbsen  
Sekundarstufe I**

**Verbindlich für die jetzigen Jahrgänge 9-10 (Schuljahr 2018/2019)**

**basierend auf dem Kerncurriculum für das Gymnasium  
Schuljahrgänge 5 - 10  
Naturwissenschaften (2015)**

Das Schulcurriculum Physik wird jährlich

- evaluiert,
- verbessert und
- jahrgangsweise aufsteigend weiterentwickelt.

Die in Klammern angegebenen Seitenzahlen beziehen sich für die Themen des Doppeljahrgangs auf folgende Lehrbücher:

Jahrgänge 5/6

Jahrgänge 7/8

Jahrgänge 9/10

Reihenfolge der Themen:

Jahrgang 5:	Dauermagnete/Stromkreise und Optik
Jahrgang 7:	Einführung des Energiebegriffs. Bewegung, Masse und Kraft
Jahrgang 8:	Elektrik I und Elektrik II (Halbleiter)
Jahrgang 9:	Kein Unterricht
Jahrgang 10:	Energieübertragung quantitativ Atom und Kernphysik Energieübertragung in Kreisprozessen

## Jahrgang 9

<b>Elektrik II Halbleiter</b>	
Die Schülerinnen und Schüler...	
<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben das unterschiedliche Leitungsverhalten von Leitern und Halbleitern mit geeigneten Modellen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>führen Experimente zur Leitfähigkeit von dotierten Leitern durch (LDR, NTC).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben die Vorgänge am pn-Übergang mit Hilfe geeigneter energetischer Betrachtungen.</li> <li>erläutern die Vorgänge in Leuchtdioden und Solarzellen energetisch.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nehmen die Kennlinie einer Leuchtdiode auf.</li> <li>dokumentieren die Messergebnisse in Form geeigneter Diagramme.</li> <li>beschreiben den Aufbau und die Wirkungsweise von Leuchtdiode und Solarzelle.</li> <li>bewerten die Verwendung von Leuchtdiode und Solarzelle unter physikalischen, ökonomischen und ökologischen Aspekten.</li> <li>Benennen die Bedeutung der Halbleiter für moderne Technik.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben Motor und Generator sowie Transformator als black boxes anhand der Energie wandelnden bzw. übertragenden Funktion.</li> <li>nennen alltagsbedeutsame Unterschiede von Gleich- und Wechselstrom.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nutzen zur Beschreibung Energieflussdiagramme</li> <li>Erläutern die gleichrichtende Wirkung einer Diode</li> <li>Erläutern die Bedeutung von Hochspannung für die Energieübertragung im Verteilungsnetz der Elektrizitätswirtschaft.</li> </ul>

**Der nachfolgende Teil wird in Jahrgang 9 angefangen und in Jahrgang 10 weitergeführt.**

<b>Energieübertragung quantitativ</b>	
Die Schülerinnen und Schüler...	
<ul style="list-style-type: none"> <li>unterscheiden Temperatur und innere Energie. <b>(Bezüge zur Chemie prüfen)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>erläutern am Beispiel, dass zwei Gegenstände trotz gleicher Temperatur unterschiedliche innere Energie besitzen können.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben einen Phasenübergang energetisch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>deuten ein dazugehöriges Energie-Temperatur-Diagramm</li> <li>formulieren an einem Alltagsbeispiel die zugehörige Energiebilanz</li> <li>entnehmen dazu Informationen aus Fachbuch und Formelsammlung</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>geben Beispiele dafür an, dass Energie, die infolge von Temperaturunterschieden übertragen wird, nur vom Gegenstand höherer Temperatur zum Gegenstand niedrigerer Temperatur fließt.</li> <li>erläutern, dass Vorgänge in der Regel nicht umkehrbar sind, weil ein Energiestrom in die Umgebung auftritt.</li> <li>verwenden in diesem Zusammenhang den Begriff Energieentwertung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>benutze ihre Kenntnisse zur Beurteilung von Energiesparmaßnahmen.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>benutzen die Energiestromstärke/Leistung <math>P</math> als Maß dafür, wie schnell Energie übertragen wird.</li> <li>bestimmen die in elektrischen Systemen umgesetzte Energie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>untersuchen auf diese Weise bewirkte Energieänderungen experimentell.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>unterscheiden mechanische Energieübertragung (Arbeit) von thermischer (Wärme) an ausgewählten Beispielen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>unterscheiden dabei zwischen alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung.</li> <li>zeigen die besondere Bedeutung der spezifischen Wärmekapazität des Wassers an geeigneten Beispielen aus Natur und Technik auf.</li> <li>verwenden in diesem Zusammenhang Größen und Einheiten korrekt.</li> <li>Verwenden in diesem Zusammenhang die Einheiten 1J und 1 kWh.</li> <li>entnehmen dazu Informationen aus Fachbuch und Formelsammlung.</li> <li>vergleichen und bewerten alltagsrelevante Leistungen.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>bestimmen die auf diese Weise übertragene Energie quantitativ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berechnen die Änderung von Höhenenergie und innerer Energie in Anwendungsaufgaben.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nutzen die Gleichung für kinetische Energie zur Lösung einfacher Aufgaben.</li> <li>Formulieren den Energieerhaltungssatz in der Mechanik und nutzen ihn zur Lösung einfacher Aufgaben und Probleme.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>planen einfache Experimente zur Überprüfung des Energieerhaltungssatzes, führen sie durch und dokumentieren die Ergebnisse.</li> <li>nutzen ihr Wissen zum Bewerten von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen im Straßenverkehr.</li> </ul>

## Jahrgang 10

**Energieübertragung quantitativ aus Jahrgang 9 muss abgeschlossen werden.**

<b>Atom- und Kernphysik</b>	
Die Schülerinnen und Schüler...	
<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben das Kern- Hülle- Modell vom Atom und erläutern den Begriff Isotop. <b>(Bezüge zur Chemie prüfen)</b></li> <li>deuten die Stabilität von Kernen mit Hilfe der Kernkraft. <b>(Bezüge zur Chemie prüfen)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>deuten das Phänomen der Ionisation mit Hilfe dieses Modells.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben die ionisierende Wirkung von Kernstrahlung und deren stochastischen Charakter.</li> <li>geben ihre Kenntnisse über natürliche und künstliche Strahlungsquellen wieder. <b>(Bezüge zur Chemie prüfen)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben biologische Wirkung und ausgewählte medizinische Anwendungen.</li> <li>nutzen dieses Wissen, um eine mögliche Gefährdung durch Kernstrahlung zu begründen.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>unterscheiden <math>\alpha</math>-, <math>\beta</math>-, <math>\gamma</math>- Strahlung anhand ihrer Eigenschaften und beschreiben ihre Entstehung modellhaft.</li> <li>erläutern Strahlenschutzmaßnahmen mit Hilfe dieser Kenntnisse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben die Ähnlichkeit von UV-, Röntgen- und <math>\gamma</math>-Strahlung und sichtbarem Licht und die Unterschiede hinsichtlich ihrer biologischen Wirkung.</li> <li>nutzen ihr Wissen zur Beurteilung von Strahlenschutzmaßnahmen.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>unterscheiden Energiedosis und Äquivalentdosis.</li> <li>geben die Einheit der Äquivalentdosis an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zeigen am Beispiel des Bewertungsfaktors die Grenzen physikalischer Sichtweisen auf.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben den radioaktiven Zerfall eines Stoffes unter Verwendung des Begriffes Halbwertszeit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>stellen die Abklingkurve grafisch dar.</li> <li>Nutzen ihr Wissen, um zur Frage des radioaktiven Abfalls Stellung zu nehmen.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben die Kernspaltung und die Kettenreaktion.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>recherchieren in geeigneten Quellen und präsentieren ihr Ergebnis adressatengerecht.</li> <li>benennen die Auswirkungen der Entdeckung der Kernspaltung im gesellschaftlichen Zusammenhang und zeigen dabei die Grenzen physikalisch begründeter Entscheidungen auf.</li> </ul>

<b>Energieübertragung in Kreisprozessen</b>	
Die Schülerinnen und Schüler...	
<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben den Gasdruck als Zustandsgröße modellhaft und geben die Definitionsgleichung des Drucks an.</li> <li>verwenden für den Druck das Größensymbol <math>p</math> und die Einheit 1 Pa und geben typische Größenordnungen an.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>verwenden in diesem Zusammenhang das Teilchenmodell zur Lösung von Aufgaben und Problemen.</li> <li>tauschen sich über Alltagserfahrungen im Zusammenhang mit Druck unter angemessener Verwendung der Fachsprache aus.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben das Verhalten idealer Gase mit den Gesetzen von Boyle-Mariotte und Gay-Lussac.</li> <li>erläutern Zweckmäßigkeit der Kelvin-Skala.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>werten gewonnene Daten durch geeignete Mathematisierung aus und beurteilen die Gültigkeit dieser Gesetze und ihrer Verallgemeinerungen.</li> <li>dokumentieren die Ergebnisse ihrer Arbeit und diskutieren sie unter physikalischen Gesichtspunkten.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben die Funktionsweise eines Stirlingmotors.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>interpretieren einfache Arbeitsdiagramme und deuten eingeschlossene Flächen energetisch.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"><li>• beschreiben den idealen stirlingschen Kreisprozess im <math>V</math>-<math>p</math>-Diagramm.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• argumentieren mit Hilfe vorgegebenen Darstellungen.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• geben die Gleichung für den maximal möglichen Wirkungsgrad einer thermodynamischen Maschine an.</li><li>• erläutern die Existenz und die Größenordnung eines maximal möglichen Wirkungsgrades auf der Grundlage der Kenntnisse über den stirlingschen Kreisprozess.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• nutzen und verallgemeinern diese Kenntnisse zur Erläuterung der Energieentwertung und der Unmöglichkeit eines „Perpetuum mobile“</li><li>• nehmen wertend Stellung zu Möglichkeiten nachhaltiger Energienutzung am Beispiel der „Kraft-Wärme-Kopplung“ und begründen ihre Wertung auch quantitativ.</li><li>• Zeigen dabei die Grenzen physikalisch begründeter Entscheidungen auf.</li></ul>