

Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen			Fächerübergreif/ Methoden/ Aktivitäten/ <u>verbindliche</u> Versuche
Energieübertragung				
Die Schülerinnen und Schüler ...	<u>Erkenntnis-</u> <u>gewinnung</u>	<u>Kommunikation</u>	<u>Bewertung</u>	
<input type="checkbox"/> unterscheiden Temperatur und innere Energie eines Körpers		<input type="checkbox"/> erläutern am Beispiel, dass zwei Gegenstände trotz gleicher Temperatur unterschiedliche innere Energie besitzen können		
<input type="checkbox"/> beschreiben einen Phasenübergang energetisch	<ul style="list-style-type: none"> • deuten ein dazugehöriges Energie-Temperatur-Diagramm 	<ul style="list-style-type: none"> • entnehmen dazu Informationen aus Fachbuch und Formelsammlung. 		

	<input type="checkbox"/> formulieren an einem Alltagsbeispiel die zugehörige Energiebilanz.			
<input type="checkbox"/> geben Beispiele dafür an, dass Energie, die infolge von Temperaturunterschieden übertragen wird, nur vom Gegenstand höherer Temperatur zum Gegenstand niedrigerer Temperatur fließt <input type="checkbox"/> erläutern, dass Vorgänge in der Regel nicht umkehrbar sind, weil ein Energiestrom in die Umgebung auftritt <input type="checkbox"/> verwenden in diesem Zusammenhang den Begriff Energieentwertung			<input type="checkbox"/> benutzen ihre Kenntnisse zur Beurteilung von Energiesparmaßnahmen	
<input type="checkbox"/> benutzen die Energiestromstärke/ Leistung P als Maß dafür, wie schnell Energie übertragen wird <input type="checkbox"/> bestimmen die in elektrischen Systemen umgesetzte Energie.	<ul style="list-style-type: none"> • verwenden in diesem Zusammenhang Größen und Einheiten korrekt. 	<ul style="list-style-type: none"> • entnehmen dazu Informationen aus Fachbuch und Formelsammlung. 	<ul style="list-style-type: none"> • vergleichen und bewerten alltagsrelevante Leistungen. 	

<p><input type="checkbox"/> unterscheiden mechanische Energieübertragung (Arbeit) von thermischer (Wärme) an ausgewählten Beispielen.</p>	<p><input type="checkbox"/> verwenden in diesem Zusammenhang die Einheiten 1 J und 1 kWh.</p> <p><input type="checkbox"/> untersuchen auf diese Weise bewirkte Energieänderungen experimentell.</p>	<p><input type="checkbox"/> unterscheiden dabei zwischen alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung.</p>	<p><input type="checkbox"/> zeigen die besondere Bedeutung der spezifischen Wärmekapazität des Wassers an geeigneten Beispielen aus Natur und Technik auf.</p>	
<p><input type="checkbox"/> bestimmen die auf diese Weise übertragene Energie quantitativ.</p> <p><input type="checkbox"/> unterscheiden zwischen innerer Energie eines Körpers und seiner Temperatur am Beispiel eines Phasenübergangs.</p>	<p><input type="checkbox"/> berechnen die Änderung von Höhenenergie und innerer Energie in Anwendungsaufgaben.</p>			
<p><input type="checkbox"/> nutzen die Gleichung für die kinetische Energie zur Lösung einfacher Aufgaben.</p> <p><input type="checkbox"/> formulieren den Energieerhaltungssatz und nutzen ihn</p>	<p>planen einfache Experimente zur Überprüfung des Energieerhaltungssatzes, führen sie durch und</p>		<p><input type="checkbox"/> nutzen ihr Wissen zum Bewerten von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen im Straßenverkehr</p>	

<p>zur Lösung einfacher Aufgaben und Probleme.</p>	<p>dokumentieren die Ergebnisse.</p>			
<p>Energieübertragung in Kreisprozessen</p>				
<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p>	<p><u>Erkenntnisgewinnung</u></p>	<p><u>Kommunikation</u></p>	<p>Bewertung</p>	
<p><input type="checkbox"/> beschreiben den Gasdruck als Zustandsgröße modellhaft und geben die Definitionsgleichung des Drucks an.</p> <p><input type="checkbox"/> verwenden für den Druck das Größensymbol p und die Einheit 1 Pa und geben typische Größenordnungen an.</p>	<p><input type="checkbox"/> verwenden in diesem Zusammenhang das Teilchenmodell zur Lösung von Aufgaben und Problemen.</p>	<p><input type="checkbox"/> tauschen sich über Alltagserfahrungen im Zusammenhang mit Druck unter angemessener Verwendung der Fachsprache aus.</p>		
	<p><input type="checkbox"/> werten gewonnene Daten durch geeignete Mathematisierung aus und beurteilen die</p>	<p><input type="checkbox"/> dokumentieren die Ergebnisse ihrer Arbeit und diskutieren sie unter</p>		

<p><input type="checkbox"/> beschreiben das Verhalten idealer Gase mit den Gesetzen von Boyle-Mariotte und Gay-Lussac.</p> <p><input type="checkbox"/> erläutern auf dieser Grundlage die Zweckmäßigkeit der Kelvin-Skala.</p>	<p>Gültigkeit dieser Gesetze und ihrer Verallgemeinerung.</p>	<p>physikalischen Gesichtspunkten.</p>		
<p><i><input type="checkbox"/> beschreiben die Funktionsweise eines Stirlingmotors.</i></p> <p><input type="checkbox"/> beschreiben den idealen stirlingschen Kreisprozess im V-p-Diagramm.</p>	<p><input type="checkbox"/> interpretieren einfache Arbeitsdiagramme und deuten eingeschlossene Flächen energetisch.</p>	<p><input type="checkbox"/> argumentieren mithilfe vorgegebener Darstellungen.</p>		
<p><input type="checkbox"/> erläutern die Existenz und die Größenordnung eines maximal möglichen Wirkungsgrades auf der Grundlage der Kenntnisse über den stirlingschen Kreisprozess.</p>	<p><input type="checkbox"/> nutzen und verallgemeinern diese Kenntnisse zur Erläuterung der Energieentwertung und der Unmöglichkeit eines</p>		<p><input type="checkbox"/> nehmen wertend Stellung zu Möglichkeiten nachhaltiger Energienutzung am Beispiel der „Kraft-Wärme-Kopplung“ und be-</p>	

geben die Gleichung für den maximal möglichen Wirkungsgrad einer thermodynamischen Maschine an.

„Perpetuum mobile“.

gründen ihre Wertung auch quantitativ.

zeigen dabei die Grenzen physikalisch begründeter Entscheidungen auf.