

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

Gültig für den aktuellen Jahrgang 11 (Schuljahr 2018/2019)

**basierend auf dem Kerncurriculum für das Gymnasium
gymnasiale Oberstufe
Physik (2017)**

Das Schulcurriculum Physik wird jährlich

- evaluiert,
- verbessert und
- jahrgangswise aufsteigend weiterentwickelt.

Reihenfolge der Themen:

Jahrgang 11:	Dynamik	
	Wahlmodul:	Auswertung von Messwerten in den Themenbereichen Akustik, Optische Abbildungen, Strahlungsphysik oder in einem eigenen Wahlmodul
Jahrgang 12:	In Arbeit	
Jahrgang 13:	In Arbeit	

Jahrgang 11

In den folgenden Tabellen werden die verbindlichen inhaltsbezogenen Kompetenzen (in Verbindung mit ausgewählten prozessbezogenen Kompetenzen) dargestellt, die am Ende der Einführungsphase erworben sein sollen. Dabei ist das erste Halbjahr in allen Schulformen der Dynamik vorbehalten. Für das zweite Kurshalbjahr ist ein Wahlmodul im Umfang von ungefähr 16 Unterrichtsstunden (bzw. acht Doppelstunden) vorgesehen. Hierzu werden im Folgenden verschiedene Wahlmodule vorgeschlagen. Es kann jedoch auch ein eigenes Wahlmodul entwickelt werden. Das übergeordnete Ziel der Wahlmodule ist, die Auswertung von Messdaten sowohl mit, als auch ohne die Regressionsfunktion des Taschenrechners zu vertiefen. Die genauen Inhalte sind der Tabelle zu entnehmen.

Dynamik	
Die Schülerinnen und Schüler...	
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den freien Fall und den waagerechten Wurf mithilfe von t-s- und t-v-Zusammenhängen. 	<ul style="list-style-type: none"> • wenden die Kenntnisse über diese Zusammenhänge zur Lösung ausgewählter Aufgaben und Probleme an. • werten Daten aus selbst durchgeführten Experimenten aus. • übertragen die Ergebnisse auf ausgewählte gleichmäßig beschleunigte Bewegungen. • beschreiben die Idealisierungen, die zum Begriff freier Fall führen. • erläutern die Ortsabhängigkeit der Fallbeschleunigung. • übersetzen zwischen sprachlicher, grafischer und algebraischer Darstellung dieser Zusammenhänge und verwenden insbesondere die Begriffe Beschleunigung und Geschwindigkeit sachgerecht.
<ul style="list-style-type: none"> • nennen die Grundgleichung der Mechanik. • erläutern die sich daraus ergebende Definition der Krafteinheit. • erläutern die drei newtonschen Axiome. 	<ul style="list-style-type: none"> • wenden diese Gleichung zur Lösung ausgewählter Aufgaben und Probleme an. • deuten den Ortsfaktor als Fallbeschleunigung. • wenden ihr Wissen zum Bewerten von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen im Straßenverkehr an.
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die gleichförmige Kreisbewegung mithilfe der Begriffe Umlaufdauer, Bahngeschwindigkeit und Zentripetalbeschleunigung. • nennen die Gleichung für die Zentripetalkraft. 	<ul style="list-style-type: none"> • begründen die Entstehung der Kreisbewegung mittels der richtungsändernden Wirkung der Zentripetalkraft. • unterscheiden dabei zwischen alltagssprachlicher und fachsprachlicher Beschreibung, insbesondere hinsichtlich der Vokabel <i>Fliehkraft</i>. • wenden ihr Wissen zum Bewerten von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen im Straßenverkehr
<ul style="list-style-type: none"> • nennen die Gleichung für die kinetische Energie. • formulieren den Energieerhaltungssatz der Mechanik. 	<ul style="list-style-type: none"> • wenden diese Zusammenhänge als Alternative zur Lösung einfacher Aufgaben und Probleme an. • planen einfache Experimente zur Überprüfung des Energieerhaltungssatzes, führen sie durch und dokumentieren die Ergebnisse. • argumentieren mithilfe des Energieerhaltungssatzes bei einfachen Experimenten. • wenden ihr Wissen zum Bewerten von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen im Straßenverkehr an.

Übergeordnetes Ziel der Wahlmodule: Auswertung von Messwerten mit und ohne GTR	
Die Schülerinnen und Schüler...	
<ul style="list-style-type: none"> stellen Messwerte grafisch dar. beschreiben den Unterschied zwischen Graphen zu proportionalen, antiproportionalen, quadratischen und exponentiellen Zusammenhängen. stellen Hypothesen zum funktionalen Zusammenhang ihrer Messwerte auf. 	<ul style="list-style-type: none"> zeichnen Punktdiagramme zu ihren Messwerten. stellen die Messwerte mit Hilfe des GTRs grafisch dar und wählen geeignete Fenster-Einstellungen.
<ul style="list-style-type: none"> überprüfen ihre Hypothesen mit Hilfe der Quotientengleichheit und der Regressionsfunktion des GTRs. 	<ul style="list-style-type: none"> wenden das STAT-Menü des GTRs an, um die Quotienten und deren Mittelwert zu berechnen. wenden die Regressionen PwrReg und ExpReg an, um funktionale Zusammenhänge zu bestätigen.
<ul style="list-style-type: none"> deuten den Quotienten als Proportionalitätsfaktor zwischen zwei Messwerten. erstellen aus ihren Ergebnissen Formeln. 	<ul style="list-style-type: none"> übertragen ihre mathematischen Ergebnisse auf die untersuchten Messgrößen.

Wahlmodul Akustik	
Die Schülerinnen und Schüler...	
<ul style="list-style-type: none"> beschreiben ein Verfahren zur Bestimmung der Schallgeschwindigkeit in Luft und einem anderen Medium. 	<ul style="list-style-type: none"> werten in diesem Zusammenhang Messwerte angeleitet aus.
<ul style="list-style-type: none"> vergleichen Ton, Klang und Geräusch anhand der zugehörigen Schwingungsbilder. beschreiben die Frequenz als Maß für die Tonhöhe und die Amplitude als Maß für die Lautstärke eines akustischen Signals. beschreiben die Lautstärke von Signalen mithilfe des Schall-druckpegels. erläutern den Zusammenhang zwischen Frequenzverhältnissen und musikalischen Intervallen. 	<ul style="list-style-type: none"> führen ein Experiment mit Mikrophon und registrierendem Messinstrument durch, um Schwingungsbilder verschiedener Klangerzeuger aufzunehmen. bestimmen die Frequenzen der zugehörigen periodischen Signale. wenden Schallpegelmessinstrumente an, um Aussagen über die Gefährdung durch Lärm zu treffen. beschreiben Gemeinsamkeiten und Unterschiede in den Schwingungsbildern von gleichen Noten, die auf verschiedenen Instrumenten gespielt werden.
<ul style="list-style-type: none"> beschreiben Gemeinsamkeiten und Unterschiede bei der Frequenzanalyse des Signals gleicher Noten, die auf verschiedenen Instrumenten gespielt werden. erläutern den Begriff Klangfarbe. 	<ul style="list-style-type: none"> wenden dazu Ergebnisse der Frequenzanalyse von Tönen und Klängen an. bestätigen die Beziehung $f_n = (n + 1) \cdot f_0$ zwischen Frequenz des n-ten Obertons und Frequenz f_0 des Grundtons.

Wahlmodul Optische Abbildungen	
Die Schülerinnen und Schüler...	
<ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Entstehung eines Bildes an Linsen. • beschreiben den Einfluss verschiedener Brennweiten auf die Größe und Lage des Bildes. 	<ul style="list-style-type: none"> • führen Experimente zur Erzeugung optischer Abbildungen durch. • konstruieren Bilder mithilfe ausgezeichneter Strahlen. • bestimmen den Abbildungsmaßstab.
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Eigenschaften des Bildes in Abhängigkeit von der Gegenstandsweite. 	<ul style="list-style-type: none"> • modellieren optische Abbildungen mithilfe von dynamischer Geometriesoftware. • überprüfen die theoretischen Vorhersagen anhand entsprechender Experimente.
<ul style="list-style-type: none"> • nennen die Gleichung für den Zusammenhang zwischen Brenn-, Gegenstands- und Bildweite. 	<ul style="list-style-type: none"> • leiten diese Gleichung her. • wenden die Gleichung in ausgewählten Situationen an.
<ul style="list-style-type: none"> • erläutern die grundlegende Funktionsweise ausgewählter Geräte (z. B. Beamer, Fotoapparat, Mikroskop, Fernrohr). 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Unterschied zwischen abbildenden und den Sehwinkel vergrößernden Geräten.

Wahlmodul Strahlungsphysik	
Die Schülerinnen und Schüler...	
<ul style="list-style-type: none"> • nennen das Boltzmannsche Strahlungsgesetz. 	<ul style="list-style-type: none"> • wenden dieses Gesetz auf ausgewählte Fragestellungen an.
<ul style="list-style-type: none"> • nennen das Wiensche Verschiebungsgesetz. 	<ul style="list-style-type: none"> • wenden dieses Gesetz auf Beobachtungen an verschiedenen Lichtquellen an.
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Einstellung eines Strahlungsgleichgewichts. 	<ul style="list-style-type: none"> • deuten die zugehörigen Vorgänge als Folge von Reflexions-, Absorptions- bzw. Reemissionsvorgängen.
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben ein Experiment zur selektiven Absorption. 	<ul style="list-style-type: none"> • übertragen das Ergebnis auf das unterschiedliche Absorptionsverhalten der klimarelevanten Gase gegenüber sichtbarem bzw. infrarotem Licht.
<ul style="list-style-type: none"> • stellen den Treibhauseffekt an einem geeignet vereinfachten Modell dar. 	<ul style="list-style-type: none"> • wenden dazu vorgelegte grafische Darstellungen an. • erörtern an diesem Modell Aussagen und Grenzen der Modellierung. • beschreiben an diesem Modell die Auswirkungen von Veränderungen an einzelnen Parametern.