



Deutsche Schule Budapest

thomas mann gymnasium

---

## Schulcurriculum

Physik

Qualifikationsphase der gymnasialen Oberstufe

**Inhalt**

Schulcurriculum ..... 1  
Vorwort für die Sekundarstufe II ..... 3  
Physik Qualifikationsphase (Klassen 11 und 12) ..... 5

## Vorwort für die Sekundarstufe II

Das Schulcurriculum orientiert sich am Bildungsplan des Landes Baden Württemberg.

Die im Kerncurriculum<sup>1</sup> aufgeführten Kompetenzbereiche mit ihren Einzelkompetenzen sind Grundlage des Unterrichtsalltags und können nicht isoliert unterrichtet werden.

Deshalb werden im Schulcurriculum Schwerpunkte gesetzt, die in den einzelnen Unterrichtseinheiten verstärkt eingeübt und/oder vertieft werden.

Für die Leistungsüberprüfung und -bewertung gelten mit Eintritt in die Sekundarstufe II die für das Fach vorgesehenen EPAs.

In den Aufgabenstellungen zur Leistungsermittlung werden die entsprechenden Operatoren<sup>2</sup> und Anforderungsbereiche des Faches Physik berücksichtigt.

Die Aufgabenstellung in den Klausuren (jeweils zwei pro Kurshalbjahr) bereitet die Schüler und Schülerinnen angemessen auf die schriftliche bzw. mündliche Abiturprüfung vor.

---

<sup>1</sup> Die Kultusministerkonferenz hat am 29.04.2010 das Kerncurriculum für die gymnasiale Oberstufe der Deutschen Schulen im Ausland für das Fach Physik beschlossen.

<sup>2</sup> Siehe Materialliste unter: <http://www.kmk.org/bildung-schule/auslandsschulwesen/kerncurriculum.html>

**1. Teil der schulspezifischen Ergänzungen der Sekundarstufe II:**

Die Schüler/innen der Sekundarstufe II können an einem Physikpluskurs teilnehmen. Dieser soll – in Anlehnung an das Fach NWT in Baden – Württemberg – die Schüler/innen auf einen Studiengang im Ingenieurwesen vorbereiten. Darum erlernen die Schüler/innen in dieser Einheit zum einen das Planen und Umsetzen von Projekten und zum anderen der Umgang mit digitalen Messwert – Erfassungssystemen.

Mögliche Projekte sind beispielsweise

- Planung und Erstellung von Energieübertragungssystemen
- Planung und Erstellung von Energiespeichersystemen
- Planung und Erstellung von Empfängersystemen EM – Wellen
- Planung und Erstellung mechatronischer Automatisierungsmodule

Pro Kurshalbjahr wird ein Projekt umgesetzt. Die oben genannten Projekte sind weder in der Reihenfolge noch thematisch bindend. Die Auswahl obliegt dem unterrichtenden Fachkollegen und orientiert sich an den von der Schule bereitgestellten Rahmenbedingungen bezüglich Ausstattung und Raumplanung.

**2. Teil der schulspezifischen Ergänzungen der Sekundarstufe II:**

siehe nachfolgend im angegebenen Raster unter dem Themenbereich IV in dem Kurshalbjahr 12.2 unter der Überschrift:  
**Spezialthemen zur Vorbereitung der mündlichen Abiturprüfung.**

-

## Physik Qualifikationsphase (Klassen 11 und 12)

3-stündig + 1 Stunde Leistungskurs (LK)

Kompetenzen	Zugeordnete Inhalte	Zeit	Methode	Vernetzung
<b>Themenbereich I</b> <b>Leitidee „Elektrisches Feld“</b> Die Schülerinnen und Schüler - verstehen das Phänomen <i>Spannung</i> als räumliche Anordnung ungleichnamiger elektrischer Ladungen; - prüfen diesen Raumbereich qualitativ und quantitativ in Hinblick auf eine äußere Kraft, die ein geladener Probekörper hier erfährt; - definieren <i>Feld</i> als Raumbereich, in dem ein Probekörper eine äußere Kraft erfährt; - können Teilspannungen für serielle und parallele Kondensatorschaltungen berechnen; - verstehen die Flugbahn als Überlagerung der zwei Grundtypen geradlinig gleichförmig und gleichmäßig beschleunigt;	Ladungstrennung durch Reibung  Feldlinienbilder  Spannungsverlauf längs eines stromführenden Drahtes: $U \sim I$ , $E = \text{const.}$  $E = F/q$ ; $E = U/d$ ;  Kondensator, Kapazität, kapazitiver Widerstand;  Millikanversuch;  Geladene Teilchen im homogenen Querfeld;  Ablenkröhre: Bestimmung der Ablenkung in x- und y-Richtung;	ca. 30 h	Schülerversuche	Gravitation und Bewegungslehre 10;

<p><b>Themenbereich II</b> <b>Leitidee „Magnetisches Feld“</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können (Ferro-)Magnetismus als eine atomare Eigenschaft erklären</li> <li>- können magnetische Felder qualitativ beschreiben</li> <li>- können die Ablenkung bewegter Ladungen im homogenen Magnetfeld mit Hilfe der Lorentzkraft erklären und berechnen</li> <li>- können den ersten und zweiten Grundversuch der EM-Induktion erklären und die Ladungstrennung auf die Wirkung der Lorentzkraft zurückführen;</li> </ul>	<p>Feldlinienbilder mit Eisenfeilspänen; Feld einer Spule; Lorentzkraft; Fadenstrahlröhre: e/m-Bestimmung; Linke-Handregel zur Bestimmung der Pole, Drei-Finger-Regel zur Bestimmung der Wirkungslinie der Kraft; Stromschaukel, Stromwaage; <math>B: \sim \frac{n \cdot I}{l};</math> Relativbewegung von Spule und Permanentmagnet: <math>U_{ind} = B \cdot l \cdot v;</math> Verallgemeinerung: <math>U_{ind} = B \cdot \frac{\Delta A}{\Delta t} \text{ oder } \dots = \frac{\Delta B}{\Delta t} \cdot A;</math></p>	<p>ca. 30 h</p>	<p>Schülerversuche</p>	<p>Kreisbewegung 10; Kräfteansatz;  Analysis: vom Differenzenquotienten zum Differenzialquotienten;</p>
--	--	-----------------	------------------------	---

<p><b>Themenbereich III</b> <b>Leitidee „Schwingungen und Wellen“</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schwingungen und Wellen in eine angemessene Fachsprache und mathematische Beschreibung überführen</li> <li>- mathematische Methoden zur Behandlung physikalischer Probleme anwenden</li> </ul>	<p>Frequenz, Periodendauer, Amplitude, Wellenlänge, Ausbreitungsgeschwindigkeit;</p> <p>Prinzip von Huygens grafisch;</p> <p>Harmonische mechanische und elektromagnetische Schwingung, Differenzialgleichung mechanische und elektromagnetische Welle (unter Einbezug von Licht)</p> <p>Wechselstromkreis: Verhalten der Bauteile, Effektiv – und Maximalwerte</p> <p>Hertzscher Dipol als offener Schwingkreis</p> <p>- harmonische Welle, einfache mathematische Beschreibung, Überlagerungen von Wellen (stehende Welle, Interferenz), Reflexion, Streuung, Brechung, Energiespeicher und Energietransport auch in Feldern</p>	<p>ca. 30 h</p>		
<p>Themen I-III werden in Klasse 11 behandelt.</p>				

<p><b>Themenbereich IV</b> <b>Leitidee „Wellenoptik“</b></p>	<p>Interferenz; Beugung am Einzel- und Doppelspalt; Gitterbeugung; Gitterkonstante; Kristallspektroskopie; Elektronenbeugung;</p>	<p>ca. 25 h</p>		
<p><b>Themenbereich V</b> <b>Leitidee „Quantenphysik“</b> Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grenzen der klassischen Physik benennen</li> <li>- die grundlegenden Gedanken der Quantentheorie formulieren</li> </ul>	<p>Lichtelektrischer Effekt und seine Deutung; Plancksches Wirkungsquantum, Einstein-Gleichung Wellen- und Teilcheneigenschaften von Licht und Elektronen</p>	<p>ca. 20 h</p>		
<p>Themen IV-V werden in 12.1 behandelt und sind auch Gegenstand der schriftlichen Abiturprüfung</p>				



<p><b>Themenbereich VI</b> <b>Leitidee „Physik der Atomhülle und des Atomkerns“</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zwischen Beobachtung und physikalischer Erklärung unterscheiden</li> <li>- die Struktur der Materie auf der Basis einer Modellvorstellung beschreiben</li> </ul>	<p>Rutherford-Streuversuch, das Bohrsche Atommodell Franck-Hertz-Versuch Röntgenspektrum  Kernzerfälle und radioaktive Strahlung  Überblick über Hadronen, Leptonen und Quarks</p>	<p>ca. 20 h</p>	<p>Schülervortrag  Lesen und Zusammenfassen eines wissenschaftlichen Fachartikels aus (etwa) science</p>	<p><i>Wissenschaftshistorie: auch Biografien bedeutender Physiker des 20. Jahrhunderts</i>  <i>Abstandsgesetz und Absorbtionsgesetz durch Messung, dann mathematisch;</i></p>
<p><b>Spezialthemen zur Vorbereitung der mündlichen Abiturprüfung.</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- physikalische Fachsprache anwenden</li> <li>- Experimente durchführen, auswerten, grafisch veranschaulichen</li> <li>- weitere Erscheinungen der Natur und wichtige Geräte funktional beschreiben</li> <li>- die grundlegenden Gedanken, Untersuchungsmethoden und erkenntnistheoretischen Aspekte der Quantenphysik formulieren;</li> <li>- charakteristische Werte der behandelten physikalischen Größen einordnen und sie für sinnvolle physikalischen Abschätzungen anwenden;</li> </ul>	<p><i>Diode, Transistor, LED</i>  <i>Aufbau und Funktionsweise des LASER</i></p>	<p>ca. 20 h</p>	<p>Schülerversuche</p>	