

## Lehrplan Physik Sek II (Lauenburgische Gelehrtschule Ratzeburg)

<b>Klasse 11, Thema 1: Kinematik und Dynamik</b>	
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ort, Zeit, Durchschnitts- und Momentangeschwindigkeit, Beschleunigung, Masse, Kraft, Gewichtskraft</li><li>• gleichförmige Bewegung, gleichmäßig beschleunigte Bewegung mit und ohne Anfangsgeschwindigkeit</li><li>• freier Fall, waagerechter Wurf, Erdbeschleunigung</li><li>• Newtonsche Axiome</li><li>• Reibungskräfte</li><li>• Kräfteaddition und Kräftezerlegung, geneigte Ebene</li><li>• Impuls, Impulserhaltung, <b>elastischer Stoß, unelastischer Stoß</b></li><li>• mechanische Energie, Lageenergie, kinetische Energie, Spannenergie einer Feder, Energieerhaltung, Leistung</li></ul>
Kompetenzen	<p>Erkenntnisgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analyse und Bestimmen von physikalischen Größen aus Bewegungsdiagrammen.</li><li>• Berechnung physikalischer Größen</li><li>• Interpretation von Messwerten, zeichnen von Ausgleichsgeraden/-kurven.</li><li>• Bewertung der Messgenauigkeit.</li><li>• Durchführung von Videoanalysen, <b>Nutzung von Iterationsverfahren für reale Bewegungen</b></li><li>• Qualitative Auswertung von Experimenten zum waagerechten Wurf und freien Fall</li><li>• Ableitung des Newtonschen Grundgesetzes und Impulserhaltungssatzes aus Messwerten</li><li>• Formulierung auf der Grundlage von Experimenten den Energieerhaltungssatz der Mechanik</li><li>• Analyse der Steigung von Graphen zur Beschreibung von Bewegungsabläufen</li></ul> <p>Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Darstellung von Daten aus Bewegungsmessungen mittels Tabellen, Graphen und Funktionen</li></ul>

## Formeln

- gleichmäßig, beschleunigte Bewegung:
  - $s(t) = \frac{1}{2}at^2 + vt$
  - $v(t) = at + v_0$
  - $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}, v = \sqrt{2as}$
- Kräfte:
  - $F_R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2\cos\alpha}$
  - $F_H = F_G \cdot \sin\alpha, F_N = F_G \cdot \cos\alpha$
  - $F_R = F_n \cdot \mu$
- Grundgesetz:
  - $F = m \cdot a$
- Impuls und Impulserhaltung:
  - $p = m \cdot v$
  - $p_1 + p_2 = p'_1 + p'_2$
  - $v'_1 = \frac{m_1v_1 + m_2(2v_2 - v_1)}{m_1 + m_2}, v'_2 = \frac{m_2v_2 + m_1(2v_1 - v_2)}{m_1 + m_2}$
  - $v' = \frac{m_1v_1 + m_2v_2}{m_1 + m_2}$
- Arbeit, Energie, Leistung
  - $W = \Delta E = F \cdot s$
  - $E_{pot} = mgh, E_{kin} = \frac{1}{2}mv^2, \text{Stahlfeder } E_{pot} = \frac{1}{2}Ds^2$
  - $P = \frac{\Delta E}{t} = \frac{W}{t}$

Zentrale Experimente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gleichmäßig beschleunigte Bewegung: Fahrbahnversuch, Schülerexperiment</li> <li>• Freier Fall</li> <li>• Newtonsches Grundgesetz: Fahrbahnversuch</li> <li>• Waagerechter Wurf</li> <li>• Impuls: Fahrbahnversuch, Simulation</li> <li>• Energieerhaltung: z. Bsp. am Pendel</li> </ul>
Mögliche Projekte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Videoanalyse einer alltagsnahen, zweidimensionalen Bewegung</li> <li>• Erstellung eines physikalischen Aufsatzes oder einer Präsentation</li> </ul>