

Schulinterner Arbeitsplan Physik Jahrgang 9: Halbleiter

<ul style="list-style-type: none"> Fachwissen <ul style="list-style-type: none"> Prozessbezogene Kompetenzen E = Erkenntnisgewinn, K = Kommunikation B = Bewerten 	möglicher Unterrichtsgang	Buchbezug Dorn-Bader 9/10	Ergänzungen
Die Schülerinnen und Schüler...			
<ul style="list-style-type: none"> beschreiben das unterschiedliche Leitungsverhalten von Leitern und Halbleitern mit geeigneten Modellen führen Experimente zur Leitfähigkeit von dotierten Leitern durch (LDR, NTC) (E). Bezüge zur Chemie 	<p>Beschreibung der Leitfähigkeit mithilfe des Atomrumpfmmodels mit freien Elektronen. In diesem Modell erklären, dass beim Erwärmen eines metallischen Leiters das stärkere Schwingen der Atomrümpfe für einen hohen Widerstand sorgt.</p> <p>Unterschiede der Leitfähigkeit lassen sich im Modell auf das unterschiedliche Vorkommen von Leitungselektronen zurückführen.</p> <p>Aufbau von Halbleiterkristallen – Energie macht Elektronen beweglich. Elektronen- und Elektronenlochleitung. Energie kann durch Licht oder durch Wärme hinzugefügt werden (NTC; LDR).</p> <p>Verbesserung der Leitfähigkeit durch Dotierung (n- und p-Dotierung).</p>	<p>S.30</p> <p>S.31 f.</p> <p>S.33</p>	<p>Demonstrationsexperiment: Erwärmen einer metallischen Wendel.</p> <p>LDR und NTC sind in der Sammlung in Schülergruppenstärke vorhanden.</p> <p>Zur Erläuterung sollen Bilder des dotierten Kristalls herangezogen werden.</p>
<ul style="list-style-type: none"> beschreiben die Vorgänge am pn-Übergang mithilfe geeigneter energetischer Betrachtungen. <ul style="list-style-type: none"> nehmen die Kennlinie einer Leuchtdiode auf (E). dokumentieren die Messergebnisse in Form von Diagrammen (K). 	<p>Die Schülerinnen und Schüler stellen zunächst fest, dass die Leuchtdiode nur in einer Richtung Elektronen durchlässt. Diese Beobachtung wird mittels des oben erarbeiteten Modells erklärt.</p> <p>Für eine genauere Untersuchung wird im Schülerexperiment eine Kennlinie einer LED aufgenommen. Die aufgenommene Kurve wird auf Millimeterpapier dargestellt (Begriffe wie</p>	<p>S. 34, 35</p> <p>S. 34</p>	<p>Experiment als Demonstrationsexperiment oder Schülerexperiment; die Bedeutung des Vorwiderstands erläutern.</p> <p>Auf S.40 findet sich eine Versuchsanleitung für Schülerinnen und Schüler</p>

<ul style="list-style-type: none"> • bewerten die Verwendung von Leuchtdiode und Solarzelle unter physikalischen, ökonomischen und ökologischen Aspekten (B). <p>○ erläutern die Vorgänge in Leuchtdioden und Solarzellen energetisch.</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Aufbau und die Wirkungsweise von Leuchtdioden und Solarzelle (K). • benennen die Bedeutung der Halbleiter für moderne Technik (B). 	<p>Durchlassrichtung, Sperrrichtung und Schwellenspannung sind zu klären.) Bei der Verwendung von verschiedenen LED lassen sich unterschiedliche Schwellenspannungen feststellen; hier könnten sich tiefere energetische Betrachtungen anschließen.</p> <p>Die Leuchtdiode als Energiewandler. Elektrische Energie wird durch sie in Licht und Wärme umgewandelt. Durchführung eines energetischen Vergleichs zwischen Glühlampen, Energiesparlampen und Leuchtdioden.</p> <p>Es lässt sich zeigen, dass durch Beleuchten einer LED eine Spannung erzeugt wird. Hier ist ein Übergang zur Solarzelle möglich.</p> <p>Anwendungsbereiche für Solarzellen, Dioden und Halbleiter an Beispielen verdeutlichen.</p>	<p>S. 36, 37 Solarzellen S. 38, 39</p>	<p>LED in Schülergruppenstärke in verschiedenen Farben sind zu besorgen.</p> <p>Hierzu können Experimente mit Solarzellen durchgeführt werden; die Anleitung befindet sich auf S. 41. Experimentierkästen von Conrad befinden sich in NE7 Schrank ...)</p>
---	---	--	--