

Unterrichtsvorhaben Nr. VI (Physik / Chemie):

**Kontext: Von Chips und Transistoren**

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld(er):  Kommunikation und Information	Inhaltliche(r) Schwerpunkte:  • Elektrische Bauteile in der Nachrichtentechnik  • Halbleiter
<b>Übergeordnete Kompetenzerwartungen des KLP WP (Schwerpunkte)</b>	
UF1 Konzepte der Naturwissenschaften unter Bezug auf übergeordnete Modelle, Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten erläutern, auch unter Verwendung von Beispielen	
E8 Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage naturwissenschaftlich-technischer Vorgänge verwenden	
K2.2 Daten und andere Informationen aus fachtypischen Abbildungen, Grafiken, Schemata, Tabellen und Diagrammen entnehmen und diese, ggf. im Zusammenhang mit erklärenden Textstellen, sachgerecht interpretieren	
B3 Entscheidungen im Hinblick auf zugrundeliegende Kriterien, Wertungen und Folgen analysieren	
<b>Lernvoraussetzungen und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>	

- Regelplan Physik IF7 *Elektrische Stromkreis* (Widerstand, Gittermodell, Ohm'sches Gesetz)
- Regelplan Chemie IF5 *Elemente und ihre Ordnung* (Periodensystem, Atombau)
- Regelplan Chemie IF7 *Säuren und Basen* (Elektronenpaarbindung, kovalente Bindung)
- Regelplan IF10 *Elektrische Energieversorgung* (Wechselspannung)

**Leistungsbeurteilung, Leistungsrückmeldung:**

**eine Klassenarbeit oder alternativ eine Projektarbeit, z.B.: Kann-Liste Ampel-Abfrage..., kurze Lernzielkontrollen**

**Zeitbedarf: 22 Unterrichtsstunden**

**Vorhabenbezogene Konkretisierung:**

<b>Fragestellungen / Sequenzierung inhaltlicher Aspekte</b>	<b>Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>  Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Zentrale Handlungssituationen</b>  Dazu erhalten die Schülerinnen und Schüler die Gelegenheit ...
Von der Wechselspannung zur Gleichspannung – Wie funktioniert ein Ladegerät?	<ul style="list-style-type: none"><li>• die Verwendung von Halbleitern in Dioden und Transistoren und deren Funktion und Einsatzmöglichkeiten beschreiben (UF1),</li></ul>	Darstellung der Eingangs- und Ausgangsspannung eines Netzteils mit dem Oszilloskop.  Bau eines Brückengleichrichters.  Vergleich zwischen Einweg- und Brückengleichrichter.
Leiten und Sperren – Wie unterscheidet sich die Diode vom Widerstand?	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kennlinien von elektronischen Bauteilen aufnehmen, diese grafisch darstellen und interpretieren (E5, E6),</li></ul>	Experimenteller Vergleich der Kennlinien von Widerstand und Diode.

<p>Wie kann eine Diode positive und negative Spannung unterscheiden?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• das Leitungsverhalten von Leitern, Halbleitern und Nichtleitern über das Modell der Atombindung und Metallbindung an Beispielen erklären (E8, UF2, UF3),</li> <li>• am Beispiel der Dotierung von Silicium zwischen p- und n-Halbleitern unterscheiden (E8),</li> <li>• den Ladungstransport an einem p-n-Übergang in Abhängigkeit von der Polung einer von außen angelegten Spannung erklären (E8, UF1),</li> </ul>	<p>Stationenlernen Halbleiter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechercheaufgabe</li> <li>• Simulation</li> <li>• Handheld-Experiment</li> </ul>
<p>Aus welchen Teilen bestehen unsere Geräte?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wesentliche elektronische Bauteile in einem Kommunikationsgerät nach ihrem Aussehen identifizieren (E6),</li> </ul>	<p>Zerlegen und untersuchen verschiedener elektronischer Geräte (Spielkonsole, Funkgerät, Handy) sowie Identifikation gleicher Bauteile bzw. Bauteilgruppen.</p>
<p>Der Transistor als Verstärker – Wie kommen die Mikrofonsignale zum Lautsprecher?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Verwendung von Halbleitern in Dioden und Transistoren und deren Funktion und Einsatzmöglichkeiten beschreiben (UF1),</li> </ul>	<p>Bau eines Durchgangsprüfers mit zwei Transistoren.</p> <p>Entwicklung einer Vor-Verstärkerschaltung für Audio-Signale und Visualisierung der Verstärkung mit dem Oszilloskop</p>
<p>Als wichtiger Rohstoff hin und als Elektroschrott zurück – Ist die Nutzungsdauer elektronischer Geräte noch vertretbar?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Verwendung seltener Rohstoffe in elektronischen Geräten unter Nachhaltigkeitsaspekten beurteilen (B3).</li> </ul>	<p>Recherche zur Herkunft seltener Rohstoffe und der oft scheiternden Wiederverwendung derselben.</p>

Linkliste:

1.	<a href="http://www.brinkmann-du.de/physik/sek1pdf/ph10_11.pdf">http://www.brinkmann-du.de/physik/sek1pdf/ph10_11.pdf</a>	Halbleiter (Brinkmann)
2.	<a href="http://www.brinkmann-du.de/physik/sek1pdf/ph10_12.pdf">http://www.brinkmann-du.de/physik/sek1pdf/ph10_12.pdf</a>	Diode/Kennline (Brinkmann)
3.	<a href="http://www.brinkmann-du.de/physik/sek1pdf/ph10_14.pdf">http://www.brinkmann-du.de/physik/sek1pdf/ph10_14.pdf</a>	Transistor (Brinkmann)
4.	<a href="http://www.schulprojekt-mobilfunk.de/unterrichtsmaterialien">http://www.schulprojekt-mobilfunk.de/unterrichtsmaterialien</a>	Handyrecycling (Schulprojekt Mobilfunk)

Material:

Unterricht Physik\_23\_2012\_Nr. 128: Themenheft Halbleiter