

**Über Halbleiter unterrichten.
Didaktisch-methodische Aspekte und Hinweise zur Behandlung
von Halbleitern im Physikunterricht***Rolf Winter*

Trotz ihrer großen Bedeutung im Alltag führen Halbleiter im Physikunterricht ein Schattendasein. Der Autor macht die didaktischen Potenziale des Themas deutlich und zeigt, wie man Lernschwierigkeiten begegnen kann. Geeignete und reflektiert eingesetzte Modelle können helfen, schwierige Aspekte der Halbleiterphysik zu verstehen. Wichtig ist auch eine angemessene fachliche Elementarisierung, wie sie der Autor am Beispiel des Wechselstromverstärkers zeigt.

UNTERRICHT PHYSIK_23_2012_Nr. 128, Seite 4

**Fotodioden.
Eine anwendungsorientierte Entdeckungstour***Bianca Watzka und Raimund Girwidz*

Der Artikel stellt am Beispiel der IR-Fotodiode einen von drei online verfügbaren Lernzirkeln zum Thema Fotodiode vor. Die Lernzirkel sind modular aufgebaut und umfassen neben einem Theoriebaustein auch unterschiedliche Anwendungsbausteine, die Einsatzgebiete verschiedener Dioden thematisieren. Die Schülerinnen und Schüler haben Gelegenheit, anhand von auf Fotodioden basierenden Alltagsgeräten deren Funktionsweise mithilfe von Experimenten zu erkunden und dabei auch Einblicke in die Physik zu gewinnen.

UNTERRICHT PHYSIK_23_2012_Nr. 128, Seite 24

**Halbleiterphysik im Überblick.
Fachliche Schwerpunkte bei der Behandlung von Halbleitern im
Physikunterricht***Rolf Winter*

Der Basisartikel gibt Orientierung in Bezug auf die fachlichen Grundlagen der Halbleiterphysik. Es werden die Leitungsmechanismen von Halbleitern im Bänder- und im Teilchenmodell erläutert und Halbleiter von Isolatoren und Metallen abgegrenzt. Darüber hinaus beschreibt der Autor, wie Temperatur und Licht die Leitfähigkeit von Halbleitern beeinflussen können. Eine besondere Rolle in der modernen Halbleiterelektronik spielen dotierte Halbleiter, die insbesondere als Kombinationen von n- und p-dotierten Halbleitern die Grundlage für wichtige Bauelemente bilden.

UNTERRICHT PHYSIK_23_2012_Nr. 128, Seite 9

**Transistoren als Schalter und Verstärker.
Elektronische Schaltungen mit Bipolartransistoren***Wolfgang Tews*

Der Artikel stellt eine Reihe grundlegender Schaltungen mit Bipolartransistoren vor. Diese Schaltungen zeigen die Funktionsweise von bipolaren Transistoren, ihre Anwendung als Schalter bzw. als Verstärker und veranschaulichen einige ihrer Einsatzbereiche. Die Schaltungen können von Schülerinnen und Schülern nachgebaut und untersucht werden. Zur Orientierung sind jeweils Bauteilelisten angegeben.

UNTERRICHT PHYSIK_23_2012_Nr. 128, Seite 30

**Vom Elektronengasmodell zum pn-Übergang.
Ein Unterrichtsgang zur Halbleiterphysik für die Sekundarstufe I***Daniel Osewold*

Der Autor stellt eine Unterrichtseinheit zur Halbleiterphysik für die 9. Klasse an Gymnasien vor. Inhaltlich reichen die Themen von den Leitungsvorgängen in Halbleitern über die Dotierung bis zum pn-Übergang und darauf basierenden Bauelementen. Methodisch wechseln sich Demonstrationen, lehrgangsorientierte Phasen und Eigentätigkeit der Schülerinnen und Schüler ab. Zum Abschluss der Unterrichtseinheit haben die Lernenden Gelegenheit, unterschiedlich anspruchsvolle Schaltungen mit Halbleiterbauelementen selbst zu löten und zu beschreiben.

UNTERRICHT PHYSIK_23_2012_Nr. 128, Seite 15

**Unipolare Transistoren.
Unterrichtsmodule zu ihren Eigenschaften und Anwendungen***Ralf Böhlemann*

Der Artikel beschreibt eine modular aufgebaute Unterrichtseinheit zu unipolaren Transistoren. Die Materialien für Schülerinnen und Schüler bieten Informationen und Schülerexperimente, welche die Funktionsweise von MOSFET verdeutlichen. Anhand zweier Anwendungsbeispiele – Pulsmessgerät und Audioverstärker – erhalten die Lernenden einen Einblick in das Spektrum der Einsatzmöglichkeiten von MOSFET.

UNTERRICHT PHYSIK_23_2012_Nr. 128, Seite 34

**Leuchtdioden und Laserdioden.
Ein Einblick in die Funktionsweise, die Besonderheiten und
Anwendungen***Thomas Geßner und Wolfgang Reusch*

Leuchtdioden als Bauelemente in zahlreichen Alltagsgeräten eignen sich gut dazu, die Grundlagen der Halbleiterphysik zu vermitteln. Die Autoren geben Informationen zur Entstehungsgeschichte, zu den fachlichen Grundlagen der Physik von Leucht- und Laserdioden sowie zu deren Funktionsweise und Eigenschaften. In vier Versuchen können Schülerinnen und Schüler die Eigenschaften von LEDs bzw. Laserdioden (u. a. im Vergleich zu Glühlampen) und exemplarische Anwendungen erkunden.

UNTERRICHT PHYSIK_23_2012_Nr. 128, Seite 19