

Induktion.

Überblick zu den fachlichen Grundlagen
Michael Barth

Nach einer Vorstellung des Induktionsphänomens zeigt der Basisartikel, wie sich dieses Phänomen – ausgehend vom Induktionsgesetz in Form der 2. Maxwell-Gleichung – über die Betrachtung von Änderungen des magnetischen Flusses interpretieren lässt. Im Anschluss erfolgt eine mikroskopische Betrachtung mithilfe der Lorentzkräfte, wobei auch auf die 3-Finger-Regel sowie die Rückführung von Lorentzkräften auf relativistische Effekte eingegangen wird.

UNTERRICHT PHYSIK 25-2014 | Nr. 143, Seite 4

Induktion in der Oberstufe unterrichten.

Schwerpunkte und didaktische Zugänge
Michael Barth

Der Artikel benennt mögliche Schwerpunktsetzungen im Hinblick auf die Förderung prozessbezogener Kompetenzen, die sich im Unterricht zum Thema Induktion fördern lassen. Verknüpft damit skizziert der Autor unterschiedliche Wege für die unterrichtliche Behandlung der Induktion auf dem Niveau der gymnasialen Oberstufe. Die meisten Zugänge gehen von einem experimentellen Einstieg aus und führen über eine empirische Prüfung des Induktionsgesetzes zur Betrachtung geschlossener Feldlinien und der Induktionsspannung als Ringspannung.

UNTERRICHT PHYSIK 25-2014 | Nr. 143, Seite 10

Elementarisierung der elektromagnetischen Induktion.

Was ist im Unterricht der Sekundarstufe I wesentlich, und wie kann es vermittelt werden?

Thomas Rubitzko

Der Autor zeigt, wie sich das Thema Induktion für den Unterricht in der Sekundarstufe I elementarisieren lässt. Dabei beleuchtet er – konkretisiert für das Thema Induktion – vier Aspekte von Elementarisierung: die Vereinfachung des Inhalts, die Bestimmung des Elementaren, die Bestimmung elementarer Sinneinheiten und die Zerlegung in methodische Elemente. Der Artikel schlägt sowohl geeignete Grundversuche vor als auch ein methodisches Konzept für eine zweistündige Unterrichtseinheit.

UNTERRICHT PHYSIK 25-2014 | Nr. 143, Seite 14

Vom Phänomen zu den Anwendungen. Das Thema Induktion in der Mittelstufe des Gymnasiums unterrichten

Reiner Kienle

Der Autor beschreibt einen experimentell orientierten Unterrichtsgang zu Phänomenen und Anwendungen der Induktion für die Sekundarstufe I. Nach der Durchführung von Experimenten, mit denen die Schülerinnen und Schüler die Grundphänomene der Induktion erkunden können, erarbeiten sie das Induktionsgesetz in halbquantitativer Form. Als Anwendungen der Induktion lernen die Schülerinnen und Schüler den Generator und den Transformator kennen.

UNTERRICHT PHYSIK 25-2014 | Nr. 143, Seite 18

Mit Faradays Tagebuch die Entdeckung der Induktion erleben. Ein historischer Einstieg

Michael Barth

Der Autor stellt einen Unterrichtseinstieg vor, der von den Aufzeichnungen Faradays zu seinen Experimenten zum Induktionsphänomen ausgeht. Die Schülerinnen und Schüler lesen den Text im Original und beschreiben auf der Grundlage des Textes Faradays Versuche und seine Beobachtungen. Sie führen anschließend diese Experimente selbst durch und lernen dabei nicht nur etwas über Induktion, sondern auch darüber, wie Forschung funktioniert.

UNTERRICHT PHYSIK 25-2014 | Nr. 143, Seite 26

Das Induktionsphänomen demonstrieren und untersuchen. Eine Übersicht über geeignete Experimente und Apparaturen

Michael Barth

Der Artikel stellt unterschiedliche Versuchsaufbauten und Apparaturen vor, mithilfe derer sich verschiedene Teilaspekte des Phänomens Induktion demonstrieren und untersuchen lassen. Neben der kurzen Beschreibung von bekannten und weniger bekannten Versuchen gibt der Autor auch Tipps und Hinweise zur ihrer Durchführung.

UNTERRICHT PHYSIK 25-2014 | Nr. 143, Seite 30

Projekt Induktionsfallrohr. Eine Wiederholung zu den Aspekten Induktion, freier Fall und elektronische Messwertaufnahme mit Cassy

Peter Lingemann

In einer Doppelstunde erhalten die Schülerinnen und Schüler den Auftrag, um ein zwei Meter langes Plastikrohr vier Spulen zu wickeln und so zu positionieren, dass die von einem durchfallenden Magneten hervorgerufenen und mithilfe eines Computers aufgezeichneten Spannungsfiguren zeitlich äquidistant sind. Ziel dieses Arrangements ist es, Kenntnisse zu reaktivieren und über lernpsychologische Einflussfaktoren eine Unterstützung kognitiven Lernens zu ermöglichen.

UNTERRICHT PHYSIK 25-2014 | Nr. 143, Seite 33