

Elektrizitätslehre aus Schülersicht. Schülervorstellungen und Lernschwierigkeiten im Bereich der Elektrizitätslehre Reinders Duit

Der Basisartikel liefert Erklärungen des Stromkreises auf verschiedenen Ebenen (Anschlussbedingungen, elektrischer Strom, Stromfluss und Energiefluss, dazu in knapper Form eine feldphysikalisch orientierte Erklärung des Energieflusses). Ausgehend davon stellt der Autor verbreitete Schülervorstellungen und Lernschwierigkeiten vor. Diesen kann man auf drei unterschiedliche Weisen begegnen: indem man an die Vorstellungen der Lernenden anknüpft, sie umdeutet oder die Lernenden mit ihren Vorstellungen widersprechenden Beobachtungen konfrontiert.

UNTERRICHT PHYSIK 28-2017 | Nr. 157, Seite 2

Modelle in der Elektrizitätslehre Ein didaktischer Vergleich verbreiteter Stromkreismodelle Jan-Philipp Burde und Thomas Wilhelm

In diesem Beitrag werden unterschiedliche Stromkreismodelle vorgestellt und didaktisch bewertet. Die Modelle unterscheiden sich insbesondere darin, wie in ihnen die Spannung modelliert wird: als Druckdifferenz, als Höhendifferenz, als Antriebskraft oder als transportierte Ladung. Die Analyse dieser Modelle zeigt, dass keines der Modelle zur Veranschaulichung aller Einzelaspekte des Stromkreises geeignet ist. Um etwa den Systemcharakter von Stromkreisen zu betrachten, sollten andere Modelle gewählt werden als zur näheren Beschäftigung mit der Spannung.

UNTERRICHT PHYSIK 28-2017 | Nr. 157, Seite 8

Vier konkurrierende Stromkreismodelle. Ein Gruppenpuzzle Lena Schmid und Martin Ernst Kraus

Der Beitrag stellt ein Gruppenpuzzle vor, in dessen Rahmen die Schülerinnen und Schüler sich mit vier verschiedenen Stromkreismodellen beschäftigen: dem Fahrradketten-Modell, dem Wasserkreislauf-Modell, dem Energiehut-Modell und dem Wasserhöhen-Modell. Sie sollen herausarbeiten, welche Aspekte elektrischer Stromkreise welchen Elementen der Modelle entsprechen. Ihre Arbeitsergebnisse vergleichen die Gruppen dann mit einem bereitgestellten Lösungsvorschlag und leiten daraus Regeln für verzweigte Stromkreise ab.

UNTERRICHT PHYSIK 28-2017 | Nr. 157, Seite 14

Concept Cartoons. Schülervorstellungen zu elektrischen Stromkreisen im Unterricht Martin Ernst Kraus

Der Artikel stellt exemplarisch zwei Concept Cartoons vor, mit denen sich die Argumentationskompetenz von Schülerinnen und Schülern herausfordern lässt. In diesen Cartoons werden typische Alltagsvorstellungen und auch gebräuchliche fachsprachlich ungenaue Phrasen aufgegriffen und für den Unterricht schülergerecht aufbereitet..

UNTERRICHT PHYSIK 28-2017 | Nr. 157, Seite 20

Die Grundsaltungen der Elektrizitätslehre. Materialien für das Lernen an Stationen zur selbstständigen Erarbeitung Ralph Hepp

Der Artikel stellt einen kompletten Lernzirkel zur Verfügung, mit dessen Hilfe sich die Schülerinnen und Schüler selbstständig die Grundsaltungen der Elektrizitätslehre erarbeiten können. Das Material umfasst neben Schülerexperimenten auch Rätsel und Sachinformationen. Der Beitrag beschreibt die Methode „Lernen an Stationen“ anhand des konkreten Lernzirkels und gibt vielfältige Tipps zur unterrichtlichen Umsetzung.

UNTERRICHT PHYSIK 28-2017 | Nr. 157, Seite 23

„Wir helfen Herrn Elektromann!“ Eine Schülerübung zum Thema Stromkreise und daran anschließende Aufgabenstellungen Michael Barth

Ausgangspunkt dieses Beitrags sind grob skizzierte Schaltbilder, welche die Schülerinnen und Schüler in Gruppen sorgfältig zeichnen und dann als Schaltung umsetzen sollen. Dabei geht es darum, Schaltbild und Schaltung miteinander in Zusammenhang zu bringen. Das Umsetzen von Schaltbildern in reale Schaltungen wird in weiteren Übungen vertieft und ggf. auch auf dreidimensionale Schaltungen wie z. B. in Häusern oder PKW erweitert.

UNTERRICHT PHYSIK 28-2017 | Nr. 157, Seite 40

„Virtuelle“ Schülerexperimente. Eine Papier-und-Stift-Methode zum Einüben und Überprüfen von Fertigkeiten beim Aufbau von Schaltungen Michael Barth

Der Autor zeigt, wie sich mit Fotos der üblicherweise in Schülerübungen verwendeten Schaltungselemente und Geräte auf einfache Weise Aufgaben erstellen lassen, mit denen Fertigkeiten beim Aufbau von Schaltungen trainiert und auch überprüft werden können. Ein Arbeitsblatt sowie ein Beispiel für die Kombination entsprechender Fotos zeigt, wie entsprechende Aufgabenstellungen aussehen können.

UNTERRICHT PHYSIK 28-2017 | Nr. 157, Seite 44

Die Wärmewirkung des elektrischen Stroms. Eine Möglichkeit zur Thematisierung der Variablenkontrolle beim Thema „Elektrische Stromkreise“ im Anfangsunterricht Martin Czekalla

Im hier vorgestellten Unterricht untersuchen die Schülerinnen und Schüler, welchen Einfluss das Material und die Dicke von stromdurchflossenen Drähten auf die Wärmeentwicklung in diesen Drähten hat. Als „Nachweisinstrument“ für die Wärmeentwicklung dienen aus Kerzen hergestellte Wachsscheiben, die auf die zu untersuchenden Drähte gesteckt werden. Der Beitrag beinhaltet Hinweise zum Unterricht sowie ein Arbeitsblatt.

UNTERRICHT PHYSIK 28-2017 | Nr. 157, Seite 46