

Liebe Leserinnen und Leser,

vielen Phänomenen unserer natürlichen und technischen Umwelt liegen elektrische Leitungsvorgänge zugrunde. Im Zentrum des Physikunterrichts stehen meist Ströme in metallischen Leitern; es lohnt sich jedoch, auch andere Leitungsvorgänge näher zu betrachten – z. B. in Halbleitern, Flüssigkeiten oder Gasen. Eine wiederholte Beschäftigung mit unterschiedlichen Leitungsvorgängen in einer Art Spiralcurriculum bietet die Chance, u. a. grundlegende Gemeinsamkeiten herauszuarbeiten und über die Modellierung der Eigenschaften kleinster Teilchen typische naturwissenschaftliche Arbeitsweisen kennenzulernen. Der Vergleich verschiedener Strömungsvorgänge ermöglicht es, zentrale Konzepte der Physik in unterschiedlichen Phänomenbereichen zu betrachten und so kumulatives Lernen zu erleichtern.

Dieses Heft bietet Ihnen nicht nur fachliche Hintergrundinformationen zu elektrischen Leitungsvorgängen, sondern stellt auch Unterrichtskonzepte und Materialien bereit. Da Modelle und ihre Grenzen in diesem Bereich eine wichtige Rolle spielen, beschäftigen sich mehrere Artikel mit Modellen für die elektrische Leitung und für Stromkreise.

Für verschiedene Unterrichtsphasen und als Ergänzung zu Schüler- und Demonstrationsexperimenten stellt das Heft etliche Methoden-Werkzeuge vor. Darüber hinaus ermöglicht der Blick in die Wissenschaftsgeschichte oder über die Fachgrenzen hinweg neue Perspektiven auf elektrische Leitungsvorgänge.

Wir hoffen, dass Sie in diesem Heft hilfreiche Anregungen und neue Impulse für Ihren Unterricht finden.

Ihre Redaktion

BASISARTIKEL

- Thomas Rubitzko
Elektrische Leitungsvorgänge in verschiedenen Medien 4
Fachliche und didaktische Grundlagen
- Raimund Girwidz
Leitungsvorgänge und Strömungen 10
Themen für das Basiskonzept „Systeme“

UNTERRICHTSPRAXIS

- Rita Wodzinski
Lernhilfe oder Lernhindernis? 12
Modelle von Leitungsvorgängen in Stromkreisen unter der Lupe
- Andreas Henke und Dietmar Höttecke
Elektrische Leitung auf dem Holzweg 17
Die Fallstudie „Stephen Gray“
- Rita Wodzinski
Elektronenbewegung in der Parallelschaltung 22
Eine Aufgabe mit gestuften Hilfen
- Hildegard Urban-Woldron
Verständnisvolles Lernen in der Elektrizitätslehre 26
Unterstützung durch digitale Medien und das POETRY-Konzept
- Ralf van Nek
Abhängigkeiten der elektrischen Leitfähigkeit untersuchen 30
Ein Unterrichtsbeispiel für die Vertiefung von Kompetenzen und die Vernetzung von Fachwissen
- Ralph Hepp
Methoden-Werkzeuge für das Thema Leitungsvorgänge 34
Vorschläge für die Einführung und die Festigung
- Thomas Rubitzko und Raimund Girwidz
Stromleitung in Gasen 38
Methoden-Werkzeuge und Experimente

MAGAZIN

- INFORMATIONEN Thomas Rubitzko
Der Halleffekt 44
Eine Möglichkeit zum Einblick in mikroskopische Vorgänge

Impressum 2

Kurzfassungen und Jahresregister

unter: www.unterricht-physik.de