Sprachbildung im Physikunterricht.

Unterricht gestalten zwischen Fachsprache, Bildungssprache und Sprachförderung
Rita Wodzinski und Susanne Heinicke

Der Basisartikel führt in die verschiedenen Diskussionslinien des Themas Sprache im Physikunterricht ein. Neben einer Begründung der Relevanz des Themas werden zentrale Aspekte der Bereiche Fachsprache, Bildungssprache und Deutsch als Zweitsprache im Überblick vorgestellt.

UNTERRICHT PHYSIK 29-2018 | Nr. 165/166, Seite 4

Hintergründe in Kürze.

Informationen zu den Themen Zuwanderung und Sprachförderung
Susanne Heinicke und Cora-Su Di Berardo

Der Artikel bietet einen kurzen Überblick zentraler Daten zu Lernenden mit Migrationshintergrund im deutschen Bildungssystem. Die Daten stammen vom Bundesministerium sowie vom Mercator-Institut.

UNTERRICHT PHYSIK 29-2018 | Nr. 165/166, Seite 4

Vom Begriff zum Konzept.

Lernen von Begriffen und fachsprachlich gebräuchlichen Wörtern
Susanne Heinicke

Begriffe zu lernen im naturwissenschaftlichen Unterricht ist nicht identisch mit Vokabellernen im Fremdsprachenunterricht. Der Kurzartikel geht auf die Unterschiede zwischen beiden Formen des Lernens von Begriffen und die daraus resultierenden Herausforderungen für Lernende und Lehrkräfte ein.

UNTERRICHT PHYSIK 29-2018 | Nr. 165/166, Seite 14

Umgang mit sprachlichen Fehlern im Unterrichtsgespräch

Anregungen aus der Fremdsprachendidaktik
Christine Cordes, Nina Lege und Rita Wodzinski

Eine zentrale Herausforderung beim Lernen von Sprache stellt der Umgang mit Fehlern im Unterrichtsgespräch dar. Der Beitrag stellt Formen von Fehlern sowie Ansatzpunkte aus der Fremdsprachendidaktik zum Umgang mit ihnen vor und überträgt sie auf den Umgang mit sprachlichen Fehlern im Physikunterricht. Dabei dienen Beispiele und Methoden aus der Fremdsprachendidaktik dazu, Möglichkeiten zur Unterstützung des Fachspracherwerbs aufzuzeigen.

UNTERRICHT PHYSIK 29-2018 | Nr. 165/166, Seite 15

Gerüste bauen für die Bildungs- und Fachsprache.

Förderung durch Scaffolding
Rita Wodzinski

Im Kontext der Sprachbildung spielt der Begriff des Scaffolding eine zentrale Rolle. Der Beitrag gibt einen kurzen Überblick über dieses Konzept und stellt Beispiele für den Unterricht vor.

UNTERRICHT PHYSIK 29-2018 | Nr. 165/166, Seite 18

Von der Alltagssprache zur Bildungssprache.

Übergänge im Physikunterricht gestalten
Nadezda Strunk und Dietmar Höttecke

Der Artikel stellt an einem Beispiel aus der Elektrostatik vier Schritte vor, entlang derer sich der Übergang von der Alltags- zur Bildungssprache im Unterricht gestalten lässt. Beim Beobachten und Experimentieren (Schritt 1) können sich die Lernenden noch in ihrer Alltagssprache austauschen. Beim Berichten über die Beobachtungen (Schritt 2) finden bereits erste Übergänge zur Bildungs- bzw. Fachsprache statt. In den folgenden Schritten (Erklärungen erarbeiten, Formulieren eines Protokolls) rücken Bildungs- und Fachsprache zunehmend ins Zentrum.

UNTERRICHT PHYSIK 29-2018 | Nr. 165/166, Seite 20

Schriftliche Sacherklärungen in der Oberstufe.

Unterstützung in der Textproduktion nach dem Cognitive-Apprenticeship-Ansatz
Mariam Waedt und Heiko Krabbe

Der Artikel zeigt, wie schriftliche Sacherklärungen in der Oberstufe themenübergreifend mit der Methode des Scaffoldings gefördert werden können. Anhand eines Modelltexts zum Fall-schirmsprung werden Scaffolds zur Beschreibung von Kräfteverhältnissen und zur Strukturierung der Sacherklärung entwickelt. Diese werden anschließend bei der Erklärung der Hallsonde angewendet.

UNTERRICHT PHYSIK 29-2018 | Nr. 165/166, Seite 25

Mit Informationstexten umgehen.

Hilfen für Lehrkräfte und Lernende
Susanne Heinicke und Jutta Lumer

Das Lernen physikalischer Inhalte stellt für Lernende eine nicht geringe Herausforderung dar. Die kognitive Belastung rührt dabei allerdings nicht nur von den Inhalten selbst her, sondern hängt auch von der Präsentation der Inhalte ab, wie die Cognitive Load Theory herausstellt. Dieser Beitrag und die auf ihn folgenden Artikel verdeutlichen am Beispiel einer Schulbuchseite, welche Belastungen die textliche und gestalterische Darbietung mit sich bringen und wie sie reduziert werden können.

UNTERRICHT PHYSIK 29-2018 | Nr. 165/166, Seite 30

Stolpersteine aufgedeckt: Text.

Verstehen, was Texte schwierig macht
Susanne Heinicke, Jutta Lumer und Rosalie Heinen

Die textliche Darbietung physikalischer Inhalte trägt mitunter erheblich zur kognitiven Belastung der Lernenden bei. Der Artikel zeigt anhand einer exemplarischen Schulbuchseite, welche textlichen Stolpersteine ein durchschnittlicher Text für die Lernenden aufweist.

UNTERRICHT PHYSIK 29:2018 | Nr. 165/166, Seite 34

Stolpersteine aufgedeckt: Gestaltung.

Verstehen, wie das Textlayout den Lesefluss gestaltet
Rosalie Heinen und Susanne Heinicke

Auch die gestalterische Darbietung physikalischer Inhalte trägt erheblich zur kognitiven Belastung der Lernenden bei. Der Artikel zeigt anhand eines Beispiels, welche gestalterischen Stolpersteine eine durchschnittliche Schulbuchseite etwa durch eine mangelnde Nähe zwischen Text und Bild oder durch die Gliederung der Seite aufweist.

UNTERRICHT PHYSIK 29:2018 | Nr. 165/166, Seite 40

Mit Stolpersteinen umgehen.

Textseiten für den Unterricht aufbereiten
Jutta Lumer, Susanne Heinicke und Rosalie Heinen

Schulbuchseiten enthalten in der Regel text- und gestaltungsbezogene Stolpersteine, die neben den aufzunehmenden Inhalten eine weitere kognitive Belastung für die Lernenden darstellen. Diese Stolpersteine lassen sich jedoch im Unterricht oder in der Vorbereitung des Unterrichts deutlich reduzieren. Der Artikel stellt dazu verschiedene Methoden vor.

UNTERRICHT PHYSIK 29:2018 | Nr. 165/166, Seite 45

Ein sprachsensibel gestaltetes Schulbuch. Einbezug von Erkenntnissen der Sprachdidaktik bei der Entwicklung des schweizerischen Schulbuchs „NaTech 7–9“
Susanne Metzger und Claudia Schmellentin

Um die Diskrepanz zwischen den in Naturwissenschaftslehrmitteln geforderten und den bei den Lernenden tatsächlich vorhandenen Lesekompetenzen zu überwinden, wurde die Entwicklung von „NaTech 7–9“ sprachdidaktisch begleitet. Ziel war, unnötige sprachliche Hürden zu vermeiden, sprachlich bedingte Lernprozesse anzuleiten und den Aufbau fachspezifischer Sprachkompetenzen zu fördern. Im Beitrag werden die Umsetzung und die sich dabei ergebenden Herausforderungen an Beispielen beschrieben.

UNTERRICHT PHYSIK 29:2018 | Nr. 165/166, Seite 51

„Das habe ich nicht verstanden.“

Typische (fach-)sprachliche Abweichungen im Deutschen und ihre Ursachen in der Herkunftssprache
Susanne Heinicke, Rosalie Heinen und Silke Wiesemeyer

Der Beitrag beschreibt als Hintergrundinformation für Lehrkräfte Besonderheiten zweier exemplarischer Herkunftssprachen (Arabisch, Russisch) von Schülern und Schülerinnen mit DaZ-Hintergrund und stellt naturwissenschaftliche Fachwörter zur Elektrizitätslehre aus diesen Sprachen vor, die z. T. in den einzelnen Sprachen ähnlich sind. Unterschiedliche fachsprachliche Formulierungen lassen sich auch als Gelegenheit nutzen, andere Sprachen in den Unterricht mit einzubeziehen.

UNTERRICHT PHYSIK 29:2018 | Nr. 165/166, Seite 56

Das Konkretisierungsraster.

Eine Methode zur systematischen Analyse sprachlicher Anforderungen im Physikunterricht
Tanja Tajmel

Der Beitrag stellt eine Methode vor, um sprachliche Anforderungen bei verschiedenen Sprachhandlungen im Fachunterricht zu analysieren. Zu einer kompetenzorientierten Aufgabenstellung mit einem Operator – und einer damit geforderten Sprachhandlung – wie z. B. beschreiben wird eine Antwort (im Sinn eines Erwartungshorizonts) formuliert und deren sprachliche Mittel auf Wort-, Satz- und Textebene analysiert. Der Artikel stellt zwei Beispiele vor.

UNTERRICHT PHYSIK 29:2018 | Nr. 165/166, Seite 60

Warum fällt der Lichtstrahl? Und was bricht er sich?
Herausforderungen und Anregungen im Umgang mit (Fach-)Wortschatz im Physikunterricht

Christine Cordes, Cora-Su Di Berardo und Susanne Heinicke

Fach- und Bildungssprache müssen erlernt werden. Hierzu leistet auch der sprachensible Fachunterricht einen wichtigen Beitrag. Der Artikel stellt verschiedene Methoden der Wortschatzarbeit vor, die sich ohne großen Aufwand in den Unterricht einbauen lassen.

UNTERRICHT PHYSIK 29:2018 | Nr. 165/166, Seite 64

Schritte zur Aneignung eines funktionalen Wortschatzes.
Wortschatzarbeit im bilingualen Physikunterricht zum Thema Magnetismus

Heiko Krabbe

Am Beispiel einer bilingualen Physikstunde in Rumänien beschreibt dieser Artikel eine Wortschatzarbeit, die Schülerinnen und Schüler in die Lage versetzt, fachliche Beobachtungen und Schlussfolgerungen auf Deutsch zu formulieren. Der Fokus liegt dabei auf der Verwendung von Fachwörtern im Sachzusammenhang und von Funktions- und Strukturwörtern (z. B. Adverbien, Artikel). Es wird gezeigt, wie sich Phasen der Spracharbeit und des fachlichen Lernens abwechseln und ergänzen können.

UNTERRICHT PHYSIK 29:2018 | Nr. 165/166, Seite 72

Forschertage.

Ein naturwissenschaftlicher Ferienkurs für geflüchtete Kinder und Jugendliche
Michael Ahle, Bernhard Meskendahl und Heiko Krabbe

Im Kontext „Elektrizität im Haus“ werden in diesem Projekt drei Aktivitäten durchgeführt: Mit einem Zuordnungsspiel werden der Wortschatz (insbesondere Kollokationen) und fachliche Darstellungsformen eingeführt, dann werden Schaltungen in einem Modellhaus erkundet und mit Konditionalsätzen beschrieben. Zum Schluss werden die Schaltungen eigenständig nachgebaut. Zur differenzierten Sprachförderung werden unterschiedliche Übungsformen eingesetzt.

UNTERRICHT PHYSIK 29-2018 | Nr. 165/166, Seite 78

Gebt Jugendlichen Sprache, denn „die Grenzen meiner Sprache sind die Grenzen meiner Welt“.

Ein schriftliches Interview mit Josef Leisen
Rita Wodzinski

Josef Leisen ist einer der Vorreiter in der didaktischen Diskussion um das Thema Sprache im Physikunterricht. Im schriftlichen Interview nimmt Josef Leisen vor dem Hintergrund seiner Expertise Stellung zu Fragen, Positionen und Herausforderungen bezüglich des sprachsensiblen Physikunterrichts heute.

UNTERRICHT PHYSIK 29-2018 | Nr. 165/166, Seite 85

Sprachbildung im Fachunterricht als gemeinsames Thema.

Anregungen für die kollegiale Zusammenarbeit
Rita Wodzinski

Der Beitrag stellt erste Ansatzpunkte für die gemeinsame Arbeit am Thema Sprachbildung im Schul- oder Fachkollegium bereit und gibt einen Überblick über leicht zugängliche Materialien und Anregungen im Internet.

UNTERRICHT PHYSIK 29-2018 | Nr. 165/166, Seite 89

Experimente mit einem Rasierapparat.

Ein Schülerpraktikum zu stehenden Wellen
Hermann Hammer

Praktika zu mechanischen Wellen scheitern oft an nicht vorhandenem Experimentiergeräten. In diesem Artikel wird ein Schülerpraktikum zu stehenden Seilwellen vorgestellt, das mit wenig Experimentiermaterial, nämlich im Wesentlichen mit einem Rasierapparat und etwas Stativmaterial auskommt. Außerdem wird im Rahmen des Praktikums eine weitere Gesetzmäßigkeit, die im Unterricht nicht explizit behandelt wurde, experimentell bestätigt.

UNTERRICHT PHYSIK 29-2018 | Nr. 165/166, Seite 90

Der Paternoster-Aufzug

Gleichförmige Bewegung und periodischer Prozess
Stephan Thies

Die Vielfältigkeit von Paternoster-Aufzügen und deren Nutzung im Physikunterricht sowie die Anknüpfung an historische und politische Themen werden in diesem Artikel näher vorgestellt. Fachlich im Mittelpunkt stehen dabei die gleichförmige Bewegung und die Betrachtung der Geschwindigkeit sowie die Periodizität der Umlaufbewegung. Zur gleichförmigen Bewegung mit konstanter Geschwindigkeit bietet der Artikel zudem zwei Arbeitsblätter an.

UNTERRICHT PHYSIK 29-2018 | Nr. 165/166, Seite 92

Magnetische Flussdichte einer langen Spule

Mirko Zeppmeisel

Die Versuchskarteikarte stellt einen Versuchsaufbau vor, bei dem mithilfe einer mit Kupferlitze umwickelten, zylinderförmigen Chipsdose und einem Smartphone mit der App „Phyphox“ die magnetische Flussdichte einer langen Spule bestimmt werden kann.

UNTERRICHT PHYSIK 29-2018 | Nr. 165/166, Seite 97

Analyse von Licht mit dem Schuhkarton-Spektroskop

Rita Wodzinski

Die Versuchskarteikarte beschreibt den Bau eines einfachen Spektroskops aus einem Schuhkarton und einer CD sowie verschiedene Messungen damit. Untersucht wird das Licht echter und künstlicher Teelichter, Mischlicht mit roten und grünen Anteilen, Licht von Displays sowie UV-Strahlung.

UNTERRICHT PHYSIK 29-2018 | Nr. 165/166, Seite 97