

Visualisieren – eine Kunst des Sichtbarmachens.

Visualisierungen für das Lehren und Lernen von Physik nutzen
Susanne Heinicke, Stefan Heusler, Rosalie Heinen und Peter Michael Westhoff

Visualisieren – gehört das zur Physik? Und passt das in den Physikunterricht? Was wissen wir über das Lernen mit Visualisierungen aus der Forschung? Der Basisartikel geht diesen Fragen nach und diskutiert, warum gerade die Physik so viel Potential für Visualisierungen bietet und auf welche theoretischen und empirisch fundierten Erkenntnisse wir uns in der Verwendung und Erstellung von Visualisierungen stützen können.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 188, Seite 2

Visualisieren als Kulturgut.

Eine physikalische Erkenntnisgeschichte in Bildern
Malte Ubben und Stefan Heusler

Schlägt man ein Physikbuch auf, findet man viele Bilder, Graphiken und visuelle Repräsentationen. Das kann kaum verwundern, denn die Bildersprache hat in unserer Wissenschaft eine kommunikative und epistemische Bedeutung – deren Geschichte weit zurückreicht. Dieser Artikel lädt ein zu einem Streifzug durch die Bildergeschichte der Bilder anhand des Beispiels der Bilder zu Atomen und Weltbild.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 188, Seite 8

Piktogramme.

Praktische Helferlein für Tafel, Pult und Arbeitsblatt
Susanne Heinicke und Peter Michael Westhoff

„Ja, ihr sollt zuerst lesen und anschließend die Aufgabe bearbeiten.“ „Lest nochmal, ob ihr es in Partner oder in Einzelarbeit durchführen sollt!“ – Diese Situationen kennen Lehrkräfte allzu gut. Dabei wurde der genaue Ablauf schon mehrfach wiederholt. Hier können Piktogramme den Unterrichtsalltag vereinfachen. Nur wie können diese genau in den Unterricht eingebunden werden? Wie kann ich sie für einen roten Faden durch die Stunde verwenden? Wo kann ich sie überall einsetzen und welche Möglichkeiten gibt es? Hier zeigen wir die unterschiedlichsten Möglichkeiten den Unterricht zu beBILDERN.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 188, Seite 10

Digitale Apps.

Visualisierungshelfer für physikalische Themen
Julia Welberg und Susanne Heinicke

Mit eigenen Zeichnungen lässt sich eine Menge visualisieren. Aber auf Papier, Tafel und digitalem Board stoßen wir immer wieder auch an Grenzen unserer Darstellungsmöglichkeiten. Dies gilt beispielsweise bei Herausforderungen der Darstellung des dreidimensionalen Raums, von Bewegungen, von gekoppelten Prozessen oder von Farben. Der Artikel stellt einige digitale Tools vor, die hierbei Unterstützung bieten.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 188, Seite 12

Fotos mit visueller Lesehilfe.

Fotos gekonnt aufnehmen und digital bearbeiten
Alexander Pusch und Susanne Heinicke

Ein Bild sagt oft mehr als tausend Worte. Manche Bilder, gerade im Physikunterricht, benötigen aber zusätzliches Wissen, um Wichtiges hervor und Unwichtiges in den Hintergrund treten zu lassen. Durch eine didaktische Transformation der bildlichen Darstellungen können diese für die Lernenden zugänglich gestaltet werden. In diesem Beitrag stellen wir verschiedene Möglichkeiten zur Umsetzung von Reduktion und Hinzufügen von Informationen in Bildern vor und geben Tipps für gelungene Aufnahmen.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 188, Seite 15

Gut gesetzt ist halb gelesen.

Mit guter Typografie zu einem lesbaren Text
Rosalie Heinen, Theresa Keßling und Susanne Heinicke

Was tun, wenn schon der erste Blick auf eine Informationsseite und ein Arbeitsblatt aufgrund der optischen Erscheinung die Motivation des Lesens drastisch reduziert? Oftmals sind wir erschlagen von Text, suchen nach der uns leitenden Struktur, hadern mit Schriftart, -größe oder einem zu kleinen Zeilenabstand. Die didaktische Typographie ist die Kunst des typografischen Lesbarmachens solcher Texte für den Unterricht. Der Artikel beschreibt die wesentlichen Aspekte, um für den Einfluss der Typografie zu sensibilisieren und enthält Tipps für die Gestaltung eigener Textseiten.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 188, Seite 18

Visualisieren – ein Muss für heterogene Lerngruppen.

Optimierung von Arbeitsblättern anhand der Cognitive Load Theory
Larissa Fühner und Alexander Pusch

Lernen im naturwissenschaftlichen Kontext bringt besondere kognitive Herausforderungen mit sich. In diesem Beitrag thematisieren wir das Optimierungspotenzial im Unterricht unter Berücksichtigung der Cognitive Load Theory und zeigen am Beispiel schriftlicher Arbeitsmaterialien mögliche „Stellschrauben“. Visualisierungen bieten dabei Möglichkeiten, einzelne kognitive Belastungen zu verringern und Arbeitsmaterialien dadurch für alle Lernenden zugänglicher zu gestalten.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 188, Seite 22

Diagramme – aber welche und wie.

Diagramme geeignet auswählen und ausgestalten
Julia Welberg, Malte Ubben, Alexander Pusch und Susanne Heinicke

Wer kennt es nicht? Die Messwerte sind aufgenommen, nun müssen sie noch passend präsentiert und visualisiert werden. Am besten durch ein Diagramm – aber welche Diagrammform ist geeignet? Und worauf gilt es, bei der Erstellung zu achten? Wir geben in diesem Beitrag einen Überblick über die geläufigsten Diagramme im Physikunterricht sowie die größten Schwierigkeiten von Lernenden damit.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 188, Seite 26

3D-Zeichnen auf der 2D-Fläche.

Tipps und Tricks zum dreidimensionalen Zeichnen im Physikunterricht

Susanne Heinicke und Rosalie Heinen

Im Physikunterricht ist es in vielen Situationen notwendig, nicht nur den zwei-, sondern auch den dreidimensionalen Raum in den Blick zu nehmen. Aber wie lässt sich das auf der zweidimensionalen Ebene von Papier, Tafel oder Tablet darstellen? Dieser Artikel bietet Tipps und Zeichentricks für das Zeichnen des Dreidimensionalen im Zweidimensionalen.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 188, Seite 28

Moderne Kreidezeit.

Tafelbilder übersichtlich und ansprechend gestalten

Rosalie Heinen, Larissa Fühner und Susanne Heinicke

Sie ist ein mattes, dunkelgrünes Schmuckstück, das Jahrzehnte treuer Dienste in Fachräumen getan hat – und auch immer noch tut. Dieser Artikel erläutert, welche Funktionen und Arten von Tafelbildern unterschieden werden können und zeigt kreative und übersichtliche Beispiele, wie sich die Tafelfläche (und auch ihre digitalen Schwestern) zu schönen Übersichtsgraphiken im Unterricht nutzen lässt.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 188, Seite 31

Lernen durch Zeichnen.

Lernen durch eigene Visualisierungen

Peter Michael Westhoff und Susanne Heinicke

Einstein, da Vinci, Edison, Darwin und Jobs – alles namhafte Wissenschaftler und Erfinder, von denen bekannt ist, dass sie auch anhand von Bildern, Zeichnungen, Skizzen und selbstgestellten Grafiken arbeiten, sich Hintergründe erschlossen und auf neue Ideen kamen. Warum diese Technik nicht auch in der Schule mehr verwenden? Wie können Grafiken in den schulischen Alltag weiter z.B. als Lernstrategie, zur Texterschließung oder zur Diagnose von Lernenden-Vorstellungen eingebunden werden?

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 188, Seite 35

Mach diese Grafik fertig! Im Unterricht unfertige Grafiken zur kreativen Anregung verwenden

Susanne Heinicke und Rosalie Heinen

Freies Zeichnen ist für die meisten Kinder im Grundschulalter kein Problem: Sie kritzeln eifrig drauflos und führen mit Stolz ihre Kunstwerke vor. Im Alter von 9 bis 12 Jahren verliert sich diese Unbedarftheit allerdings meist. Wir stellen fest, dass das Erscheinungsbild auf dem Papier nicht dem entspricht, was in unserer Vorstellung oder vor unseren Augen ist. Dieser Artikel zeigt einfache Möglichkeiten für den Unterricht auf, anhand „unfertiger Graphiken“ zeichnerische Starthilfen zu geben und Lernende wieder zum (lernförderlichen!) Zeichnen zu ermutigen.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 188, Seite 39

Externe Festplatte Lernplakat.

Lernplakate für zentrale Begriffe und Konzepte erstellen

Susanne Heinicke

Die Plakatarbeit bringt methodische Abwechslung in den Unterrichtsablauf und wird von vielen Lernenden gerne durchgeführt. Die Lernprodukte sind aber oftmals wenig ansprechend und enthalten dabei viel Text. Dieser Artikel beschreibt eine aus dem Storytelling adaptierte Methode der interaktiven Lernplakate, die zu mehr kreativer Gestaltung der Posterfläche einladen – und damit auch zu einer vertieften inhaltlichen Auseinandersetzung. Die Lernplakate können ebenso zum inhaltlichen und fachsprachlichen Üben konzipiert und eingesetzt werden.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 188, Seite 43

Diagnostizieren mit „Plickers“.

Ein Erfahrungsbericht mit Beispielen für den Einsatz in der Mechanik

Michael Sach

In diesem Beitrag wird „Plickers“ vorgestellt, ein Tool, das die Beteiligung aller Lernenden im Plenum erhöht und der Lehrkraft unmittelbar eine Rückmeldung zum individuellen Lernstand ermöglicht, um ggf. den geplanten Lernprozess situativ anpassen zu können. Das Besondere an „Plickers“ ist die digitale Datenaufnahme, ohne dass Schülerinnen und Schüler ein eigenes Endgerät benötigen.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 188, Seite 45

Krieg im Unterricht thematisieren

Ein Leitfaden für Klassenlehrerinnen und -lehrer

Christoph Berens und Mara Sommerhoff

Krieg, die mediale Präsenz von Tod, Zerstörung und Flucht, die in Deutschland ankommenden Geflüchteten und die Hilfsbereitschaft in der Bevölkerung gegenüber den Ukrainerinnen und Ukrainern: Wie lässt sich mit diesen herausfordernden Themen pädagogisch adäquat umgehen?

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 188, Seite 46

Himmliche Physik für Senkrechtstarter

Rezension

Dirk Brockmann-Behnsen

Mit seinem neuesten Buch gelingt es Rolf Heilmann, Objekte und Erscheinungen der Atmosphäre und des Weltraums wissenschaftlich solide zu beschreiben und ihnen darüber hinaus ein Stück Zauber zurückzugeben.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 188, Seite 48

Aufnahme einer Resonanzkurve mit Smartphones und Weingläsern

Versuchskartei

Patrik Vogt und Lutz Kasper

Hier wird ein Schülerexperiment vorgestellt, das eine Alternative zum Einsatz des Pohl'schen Rads als Demonstrationsexperiment darstellt. Als Materialien benötigt man nur ein Weinglas, einen Holzlöffel und Smartphones mit geeigneten Apps.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 188, Seite 49

Berührungslose Füllstandsmessung – ein Modellexperiment zur Anwendung der Kernstrahlung

Versuchskartei

Ralph Hepp

Das hier beschriebene Modellexperiment zur berührungslosen Füllstandsmessung thematisiert die Durchdringungsfähigkeit radioaktiver Strahlung und bietet die Möglichkeit auf die vielfältige Nutzung von Kernstrahlung in der Industrie und vor allem auch in der Medizin hinzuweisen.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 188, Seite 49