

Aus Bildung und Wissenschaft

Historische Experimente in neuem Licht betrachtet - Teil 2

Peter Heering, peter.heering@uni-flensburg.de

Das Energiekonzept ist zentral für das heutige naturwissenschaftliche Weltbild, insofern mag es bemerkenswert erscheinen, dass es erst in der Mitte des 19. Jahrhunderts formuliert wurde. Auch wenn eine Reihe von Forschern nahezu zeitgleich Arbeiten veröffentlichte, die zur Formulierung des Energieprinzips beitrugen, so sind neben den Arbeiten von JULIUS ROBERT MAYER gerade die Experimente von JAMES PRESCOTT JOULE vielfach als wesentlich für diese Entwicklung gekennzeichnet. Dies mag damit zusammenhängen, dass die Einheit der Energie nach ihm benannt ist, dies mag aber auch darauf zurückzuführen sein, dass seine Experimente in der Rückschau vergleichsweise einfach und zielorientiert dargestellt werden können. Auch hier handelt es sich aber um ein Experiment, das bei genauerer Betrachtung eine Reihe von Aspekten beinhaltet, die für das Lernen über Naturwissenschaft en nutzbar gemacht werden können.

MNU Heft 3/2013, (66. Jg.), S. 132

Schulpraxis

Praxisbeispiele der Mathematik

Andreas Pfeifer, andreas.pfeifer@h-da.de

Der Mathematikunterricht hat in unserer Gesellschaft oft das Image weltfremd und trocken zu sein. Dies liegt unter anderem auch daran, dass kaum praxisrelevante Beispiele im Mathematikunterricht auftauchen. Die sogenannten »anwendungsbezogenen« Aufgaben im Unterricht sind oft nur in theoretisch mögliche Anwendungen eingekleidete Aufgaben. Der Beitrag zeigt anhand von vier Anwendungen (Einkommensteuer in Deutschland und Österreich, Kreditgestaltung, Preisangabenverordnung und Verbraucherpreisindex), wie Mathematik der Praxis auch in der Schule Anwendung finden kann und auch sollte. Alle Beispiele können in der Sekundarstufe II eingesetzt werden, Teile der Praxisbeispiele sind aber auch schon für die Sekundarstufe I verwendbar.

MNU Heft 3/2013, (66. Jg.), S. 136

Schulpraxis

Detektion von Geraden in digitalen Bildern

Thomas Schiller

Fächerübergreifendes Arbeiten an Beispielen mit Realitätsbezug bietet Vorteile. Anhand derartiger Beispiele lernt man beispielsweise die sinnvolle Verwendung von mathematischen Mitteln kennen und erhöht zugleich die Lernmotivation. In diesem fächerübergreifenden Beitrag wird die automatisierte Detektion von Geraden als wichtige Grundlage bei der Umsetzung automatischer Erkennungssysteme wie Gesichtserkennungsfunktionen der in modernen (in Besitz unserer Kinder befindlichen) Smartphones integrierten Digitalkameras behandelt. Eine Anwendung findet dabei die sog. Hough-Transformation.

MNU Heft 3/2013, (66. Jg.), S. 143

Schulpraxis

Das Quantenmodell als Synthese

Ludger Hannibal, hannibal@caeci-ol.de

Der »Welle-Teilchen-Dualismus« ist zwar überholt, wird aber immer noch gelehrt. Die Betrachtung der Rolle von physikalischen Modellen ist ein Ansatz, dies zu überwinden. Hierzu wird ein längjährig in der Kursstufe erprobter Unterrichtsgang vorgestellt, in dem das Quantenmodell aus den Modellen »Teilchen« und »Wellen« als eine Synthese entsteht, die von beiden Modellen zwar Aspekte übernimmt, nämlich die Theorie von Wellengleichungen und die Messung von Teilchen in Einzelereignissen, diese aber mit der Planck'schen Konstanten und der statistischen Interpretation auf neue, eigentümliche Weise verbindet.

MNU Heft 3/2013, (66. Jg.), S. 149

Schulpraxis

Und sie löst sich doch ...

Thorsten Nelius, thorstennelius@gmx.de; Wolfgang Twistel, wolfgang.twistel@arcor.de

Cellulose ist als Hauptbestandteil von Pflanzen ein immer wichtiger werdender Rohstoff. Es werden verschiedene Lösungsmittel für Cellulose vorgestellt und auf ihre Brauchbarkeit für den Chemieunterricht hin untersucht. Auf Modellvorstellungen zum Lösevorgang wird eingegangen. Sowohl die klassische Methode mit Schweizers Reagenz, als auch die neuartigen ionischen Flüssigkeiten 1-N-Butyl-3-methylimidazoliumchlorid ([BMIM] [Cl]) und 1-N-Ethyl-3-methylimidazoliumacetat ([EMIM] [OAc]) sowie eine Mischung aus [BMIM] [Cl] und DMSO und auch eine Mischung aus N-Methyl-morpholin-N-Oxid und DMSO sind für den schulischen Einsatz empfehlenswert.

MNU Heft 3/2013, (66. Jg.), S. 154

Schulpraxis

"Kistenlernen" im Chemieunterricht

Heike Nickel, nickel@krg-nw.de

Kistenlernen ist nichts grundsätzlich Neues, sondern eher nur ein neues Wort für Altbekanntes. Es handelt sich um eine Art Stationenarbeit, bei der die Arbeitsmaterialien in Kisten vorliegen und über definierte Aufträge zur selbständigen Schülerarbeit führen sollen. Im Beitrag werden Anregungen gegeben, wie beim Experimentieren die heterogenen Leistungsstände der Schülerinnen und Schüler berücksichtigt werden können.

MNU Heft 3/2013, (66. Jg.), S. 163

Schulpraxis

Klima und biologische Vielfalt

Karin Ulbrich, Karin.Ulbrich@ufz.de; Sebastian Körnig, Sebastiankoernig@aol.com; Tim Lodemann, T.Lodemann@gmx.de; Wolfgang Eschenhagen, wolfgang@eschenhagen.de; Louise Bindel, louise.bindel@biodidaktik.uni-halle.de; Josef Settele, Josef.Settele@ufz.de

Werden wir auch in 50 Jahren noch den Zitronenfalter sehen? Wird es noch Fichten in den Mittelgebirgen geben? Die Lernsoftware PRONAS (www.pronas.ufz.de) zeigt, wie Umweltforscher an solche Fragen herangehen. Zukunftsszenarien beschreiben »mögliche künftige Welten« und ihre Konsequenzen für die biologische Vielfalt. Wissenschaftliche Basis sind die Ergebnisse des EU-Projekts ALARM, des bisher größten europäischen Forschungsprojekts zur terrestrischen Biodiversität. PRONAS richtet sich an 12 bis 19 Jahre alte Schülerinnen und Schüler und an ihre Lehrerinnen und Lehrer.

MNU Heft 3/2013, (66. Jg.), S. 165

Zur Diskussion gestellt

Ableitung von $f(x) = x^r$

Klaus Dräger, zeckert@chemie.uni-hamburg.de

Die Ableitung einer elementaren Funktion wird in der Regel durch einen Grenzwertprozess ermittelt, der an dem Differenzenquotienten vollzogen wird. Im Folgenden wird gezeigt, dass bei den ganzrationalen Funktionen dieser Grenzwertprozess mit Hilfe von geeigneten Ungleichungen vermieden werden kann. Dies trifft gleichermaßen zu für die bekannten Ansätze nach der h- und der x-Methode. Benötigt werden dazu die Bernoulli-Ungleichung einerseits und eine algebraische Identität, die für ihren Einsatz zu einer Ungleichung abgeschwächt wird.

MNU Heft 3/2013, (66. Jg.), S. 172

Zur Diskussion gestellt

Natur und Technik in der gymnasialen Orientierungsstufe

Gabriele Graube, Ingelore Mammes, Murat Tuncsoy, murat.tuncsoy@uni-due.de

Internationale Schulleistungstest wie TIMSS und PISA verweisen auf durchschnittliche Leistungen deutscher Schülerinnen und Schüler im Bereich des naturwissenschaftlichen Verständnisses, in der Wissensanwendung und im Problemlösen. Diese Leistungsstrukturen im mathematischen und naturwissenschaftlichen Bereich scheinen mit dem Fachkräftemangel in den Ingenieursberufen in Deutschland zu korrespondieren. Dabei stellen die Natur- und Technikwissenschaften heute einen wesentlichen Teil der Allgemeinbildung dar. Auf diese Schwierigkeit haben einige Bundesländer mit der Einführung von Fächerverbänden reagiert (z. B. Natur und Technik in Bayern und Mensch-Natur-Technik in Thüringen). Erste Analyseergebnisse solcher Bildungs- und Lehrpläne weisen darauf hin, dass Inhalte und Methoden der »neuen« natur- und technikwissenschaftlichen Fächerverbände nicht einer gemeinsamen wissenschaftsorientierten Fachdidaktik entstammen und weitgehend in ihrer Inhalts- und Methodenwahl heterogen sind. Das daraus resultierende Forschungsdesiderat verweist auf ein gemeinsames Konzept, welches zu entwickeln ist und fordert Kriterien nach denen es gestaltet wird.

MNU Heft 3/2013, (66. Jg.), S. 176