

Chefredakteur

Prof. Dr. BERND RALLE
Kebbestraße 29
44267 Dortmund
Tel. 0231 4755867

dienstl.:

TU Dortmund
Fak. Chemie und Chemische Biologie
44221 Dortmund
Bernd.Ralle@mnu.de

Herausgeber

Mathematik

Prof. Dr. SEBASTIAN KUNTZE
PH Ludwigsburg
Institut für Mathematik und Informatik
Reuteallee 46
71634 Ludwigsburg
Tel. 07141 140826
Sebastian.Kuntze@mnu.de

StD MICHAEL RÜSING

Palmbuschweg 47
45326 Essen
Tel. 0201 368827
Michael.Ruesing@mnu.de

Physik

Dr. JÖRN GERDES
Annette-Kolb-Straße 19
28215 Bremen
Tel. 0421 393080
Joern.Gerdes@mnu.de

Prof. Dr. HEIKE THEYSSEN
Universität Duisburg-Essen
Fak. Physik, Didaktik der Physik
45117 Essen
Tel. 0201 183-3338
Heike.Theysen@mnu.de

Chemie

StD MARKUS SEITZ
Staatliches Seminar für Didaktik
und Lehrerbildung Heidelberg
Quinckestraße 69
69120 Heidelberg
Markus.Seitz@mnu.de

Prof. Dr. INSA MELLE
TU Dortmund
Fak. Chemie und Chemische Biologie
44221 Dortmund
Tel. 0231 7552933
Insa.Melle@mnu.de

Biologie

Prof. Dr. DITTMAR GRAF
Institut für Biologiedidaktik
Universität Gießen
Karl-Glöckner-Straße 21 c
35394 Gießen
Dittmar.Graf@mnu.de

JOACHIM BECKER
Hoeninger Straße 22 a
41542 Dormagen
Joachim.Becker@mnu.de

Editorial

75 BERND RALLE
Vielfalt im MNU Journal

Aus Bildung und Wissenschaft

76 SARAH GOGOLIN – DIRK KRÜGER
Modellverstehen im Biologieunterricht diagnostizieren und fördern

Schulpraxis

81 HEINZ KLAUS STRICK
AL-KASHIS Berechnung von $\sin(1^\circ)$

87 HANS WALSER
Falsche Perspektive

90 ELLEN WARZECHA – MARCEL SCHMENGLER – CHRISTIAN B. FISCHER
Aktives Lernen am Rostprozess

96 CAROLIN FRANK – MARIA MATHISZIK – ULRIKE KRAUßE – CLAUDIA HOFFMANN
Frost-Test

104 CARSTEN TITTEL – MATTHIAS KREMER
Didaktischer Prüfstand – die chemische Bindung in Molekülen

106 PETER NELLE
Erkundung des Lebensraums Wald

111 CHRISTIANE HÖGERMANN
»To-go-Becher« und Co. – ein »No Go«?

Experimentiervorschläge

114 TILMAN KÜPPER
Differenzverstärker in der Elektronik

Zur Diskussion gestellt

117 TOBIAS JASCHKE
Erarbeitungsaufgaben für den Mathematikunterricht
systematisch konstruieren

125 IRENE NEUMANN – JOCHIM STETTNER
Der Übergang von der Schule zum Physikstudium

Diskussion und Kritik

Aktuelles aus dem Förderverein

133 Aus den Landesverbänden

Informationen/Tagungen

137 Politik und Wissenschaft bekräftigen Aufruf »Klima trifft Schule« –
24th Symposium zur Chemie- und Naturwissenschaftsdidaktik –
Nationales Science on Stage Festival 2018 – VDI unterstützt technische
Bildung an Bildungsinstitutionen – Zum 100. Geburtstag von Prof. OTTO RANG

Aufgaben

Besprechungen

142 Zeitschriften Chemie

144 Bücher

Vorschau



Modellverstehen im Biologieunterricht diagnostizieren und fördern

SARAH GOGOLIN – DIRK KRÜGER

Die Förderung von Modellkompetenz als Teil der naturwissenschaftlichen Grundbildung gehört zu den Aufgaben des Biologieunterrichts. Dieser Beitrag stellt zugleich ein Instrument vor, das eine schnelle und aussagekräftige Diagnose von Schülerperspektiven auf Modelle ermöglicht und erläutert Beispiele für Fördermaßnahmen zum Thema Modellkompetenz im Biologieunterricht.



AL-KASHI's Berechnung von $\sin(1^\circ)$

Geniale Ideen großer Mathematiker (11)

HEINZ KLAUS STRICK

Unter dem Titel »Geniale Ideen großer Mathematiker« werden Aufgaben für den Unterricht angeboten, die jeweils auf den Ideen eines Mathematikers beruhen. Zu jedem Artikel gibt es ein Arbeitsblatt, Erläuterungen für den Einsatz und Ideen für Ergänzungen.

Falsche Perspektive



HANS WALSER

Es werden zwei Testverfahren zur Erkennung von falschen Zentralperspektiven besprochen. Der Beitrag wurde durch einen Artikel im MNU-Journal (RÜSING, 2016) angeregt.

Aktives Lernen am Rostprozess



Korrosionskammern zum Nachbau und Einsatz im interdisziplinären, kompetenzorientierten, naturwissenschaftlichen Unterricht

ELLEN WARZECHA – MARCEL SCHMENGLER – CHRISTIAN B. FISCHER

Im interdisziplinären Projekt »Korrosion erleben« untersuchen Schüler/innen das Korrosionsverhalten von Metallen. Sie planen Versuche und führen diese selbstständig mit zwei Korrosionskammern aus Alltagsmaterialien durch. Diese schülergesteuerte Projektarbeit verbindet nicht nur Theorie mit Praxis, sondern fördert und fordert vielmehr Handlungs-, Sozial- und Kommunikationskompetenzen der Schüler/innen. Somit wird nicht nur die Theorie des Rostprozesses im laufenden Unterricht visualisiert, sondern auch Spaß und praxisorientiertes Lernen vermittelt.

Frost-Test



Wie können wir prüfen, ob Tiefkühllebensmittel immer cool sind?

CAROLIN FRANK – MARIA MATHISZIK – ULRIKE KRAUßE – CLAUDIA HOFFMANN

Die Auseinandersetzung Lernender mit Entwicklungen aus Forschung und Industrie sowie beteiligten Berufsgruppen ist ein Ziel des Kompetenzbereichs Bewertung. Eine domänenbezogene Berufsorientierung ist damit auch Aufgabe des naturwissenschaftlichen Unterrichts (KMK, 2005). Der vorliegende Beitrag zeigt, wie aus einem Forschungsprojekt zur Entwicklung eines Auftau-Indikators ein Projekt für Lernende der Oberstufe entwickelt wurde, welches mit einfachen Mitteln im Chemieunterricht umsetzbar ist.

Didaktischer Prüfstand



Thema: Die chemische Bindung in Molekülen

CARSTEN TITTEL – MATTHIAS KREMER

Unterschiedliche Bezeichnungen werden in Literatur und Schulalltag zur Beschreibung der Bindungsverhältnisse in Molekülen verwendet. Auch für die räumliche Darstellung durch Formeln sind diverse Begrifflichkeiten gebräuchlich. Besteht ein Molekül aus Atomen oder aus »miteinander verbundenen Atomen« oder aus Atomrümpfen, die durch bindende Elektronenpaare zusammengehalten werden? Wie soll man diese Bindungsart denn nennen und sind die daran nicht beteiligten Elektronenpaare frei, nicht bindend oder isoliert? Ein möglichst wenig verwirrender Sprachgebrauch ist für Schüler sicher von großer Bedeutung, aber worauf sollen wir uns einigen? Für gängige Sprechweisen werden Vor- und Nachteile aufgezeigt und Vorschläge zur Diskussion gestellt.

Erkundung des Lebensraums Wald



Kooperation von Grundschule und Gymnasium

PETER NELLE

In diesem Artikel wird eine Kooperation zwischen einer Grundschule und einem Gymnasium vorgestellt. Lernende der Oberstufe betreuen dabei die Lernenden der Grundschule bei der Erkundung des Lebensraums Wald und bei der anschließenden Arbeit mit Binokularen. Da sich diese Kooperation als sehr bereichernd für beide Schulen herausgestellt hat, werden in diesem Artikel wesentliche Planungsüberlegungen vorgestellt, um anderen Schulen konkrete Umsetzungshilfen zu geben.



»To-go-Becher« und Co. – ein »No Go«?

Versuchsreihe zur groben Unterscheidung von natürlich abbaubaren und umweltbelastenden Plastikbechern

CHRISTIANE HÖGERMANN

Diese einfache Versuchsreihe für den Mittel- und Oberstufenunterricht gibt den Schüler/innen Anhaltspunkte an die Hand, wie sich biologisch abbaubare Becher von nicht zersetzbaren, in der Regel Plastikmaterialien enthaltende unterscheiden lassen. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse sollen dazu beitragen sie für die Verwendung von Mehrwegbechern oder der Mitnahmezubereitung zu Hause zu sensibilisieren.

Differenzverstärker in der Elektronik



Ein einfacher und kostengünstiger Aufbau für Grundlagenversuche

TILMAN KÜPPER

Im Physikunterricht findet oftmals eine erste Einführung in die Grundlagen der Elektronik statt. In technischen Studiengängen gehört dieses Themengebiet seit jeher zum Pflichtprogramm. Praktische Versuche ergänzen dabei regelmäßig die theoretischen Unterrichtseinheiten bzw. die Vorlesungen. Hier werden Grundsaltungen aufgebaut und mit dem Oszilloskop untersucht. Manche Versuche, zum Beispiel Messungen an Brückengleichrichtern, lassen sich mit Differenzastköpfen besonders elegant durchführen. Diese sind allerdings recht teuer und stehen daher üblicherweise ebenso wenig zur Verfügung wie Oszilloskope mit echten Differenzeingängen. Ein einfacher und kostengünstiger Differenzverstärker ermöglicht derartige Messungen auch auf zweikanaligen »Standardoszilloskopen«. Er kann aus wenigen Bauteilen selbst aufgebaut werden. Die hochohmigen Eingänge des Verstärkers schützen zudem das nachgeschaltete Oszilloskop gegen Überspannungen und unbeabsichtigte Fehlbedienungen.



Erarbeitungsaufgaben für den Mathematikunterricht systematisch konstruieren

TOBIAS JASCHKE

Am Beispiel des Ähnlichkeitsbegriffs wird in diesem Artikel ein konkreter und systematischer Prozess der Unterrichtsplanung vorgestellt. Dabei wird exemplarisch illustriert, welche Überlegungen bei der Konstruktion lerner- und prozessorientierter Erarbeitungsaufgaben angestellt werden können und wie es gelingen kann, Anwendungsaufgaben in Schulbüchern zum Ausgangspunkt von Erarbeitungen im Mathematikunterricht zu machen.



Der Übergang von der Schule zum Physikstudium

Ideen zur Förderung besonders interessierter und begabter Schülerinnen und Schüler

IRENE NEUMANN – JOCHIM STETTNER

An vielen Schulen, insbesondere solchen mit MINT-Schwerpunkt, gibt es nicht selten Physik-AGs oder vergleichbare Angebote für physikalisch interessierte und begabte Schüler/innen. Solche ergänzenden Lernangebote können u. a. dafür genutzt werden, Schüler/innen für ein Physikstudium zu begeistern und ihnen erste Einblicke in typische Herangehensweisen an physikalische Probleme zu geben. Ergänzend zu den experimentellen Herangehensweisen, werden in diesem Beitrag zwei Beispiele vorgestellt, die mathematische Lösungsansätze und -strategien zur Bearbeitung physikalischer (bzw. naturwissenschaftlicher) Problemstellungen verdeutlichen.