

Chefredakteur

Prof. Dr. SEBASTIAN KUNTZE
Ludwigsburg
Telefon 07141 140826
Sebastian.Kuntze@mnu.de

Herausgeber/innen

Mathematik

StD MICHAEL RÜSING
Essen
Telefon 0201 368827
Michael.Ruesing@mnu.de

Informatik

Dr. PEER STECHERT
Schönkirchen
Telefon 0431 66945154
Peer.Stechert@mnu.de

Biologie

StD JOACHIM BECKER
Dormagen
Telefon 02133 93468
Joachim.Becker@mnu.de

Prof. Dr. DITTMAR GRAF
Gießen
Telefon 0641 9935502
Dittmar.Graf@mnu.de

Chemie

Prof. Dr. INSA MELLE
Dortmund
Telefon 0231 7552933
Insa.Melle@mnu.de

StD MARKUS SEITZ
Mannheim
Telefon 0621 45479260
Markus.Seitz@mnu.de

Physik

Dr. MARITA KRÖGER
Bremen
Telefon 0421 36114447
Marita.Kroeger@mnu.de

Prof. Dr. HEIKE THEYSSEN
Essen
Telefon 0201 1833338
Heike.Theysen@mnu.de

Technik

Prof. Dr. SEBASTIAN GORETH
Innsbruck
Telefon (+)43 664 88752214
Sebastian.Goreth@mnu.de

Editorial

- 443 SEBASTIAN KUNTZE
Kompetent beurteilen im Kontext der MINT-Fächer

Aus Bildung und Wissenschaft

- 444 ANNE GÖHRE – THEA LAUTENSCHLÄGER
Passung von Universitätscurricula und Lehrplan – Ergebnisse einer Umfrage unter Biologielehrkräften

Schulpraxis

- 446 MELANIE ANSTEEG
Gegenseitig und wertungsfrei: Mit Feedback die Wirkung auf den eigenen Lernprozess beurteilen
- 452 SEBASTIAN KUNTZE – JENS KRUMMENAUER
Argumentationen beurteilen im Mathematikunterricht
- 459 SEBASTIAN GORETH – RUPERT MALECZEK
Bewertung von Technik und Design – Unterrichtspraktische Vorschläge für eine geleitete Reflexionsphase
- 465 RICO DUMCKE – AILEEN JANSSEN – NIELS RAHE-MEYER – CLAAS WEGNER
Warum der diastolische Blutdruck nicht auf Null fällt – Entwicklung eines Modells zur Windkesselfunktion auf Grundlage eines Bewertungssystems für den Unterrichtseinsatz
- 470 NIKLAS KRAMER – JUSTUS SEIFERT – CLAAS WEGNER
Epigenetik – Der Effekt von Sport auf unsere Gene
- 474 SVEN BERTEL – LENA BECK – JOHANN KIRCHKESNER – VANESSA SCHOMAKERS
„Kompetenzen für eine digitale Welt“ – User Centered Design im Projektunterricht
- 478 CHRISTIAN FRUBÖSE – FABIENNE WEISENBURGER
Welches Modell des elektrischen Stromkreises sollte in der Schule genutzt werden?
- 484 KLAUS MATTHEß
Quantenverschränkung und Bellsche Ungleichung
- 488 MICHAEL GEWEHR
Experimente zur Unterscheidung von Säurestärke und Konzentration

Zur Diskussion gestellt

- 494 HERBERT SOMMERFELD
Muss man „Cl₂, Br₂, O₂ ...“ in Reaktionsgleichungen schreiben? – Argumente für eine didaktische Reduktion
- 497 KARL-HEINZ LUNTER
Streckenzüge und Integralfunktionen Teil 2
- 502 JÜRGEN LANGLET – JOACHIM BECKER
Das Verstehen naturwissenschaftlicher Inhalte erleichtern

Aktuelles aus dem Förderverein

- 508 GERHARD RÖHNER als GI-Fellow ausgezeichnet – Stipendien zum Besuch des Deutschen Museums in München

Aus den Landesverbänden

Informationen/Tagungen

Aufgaben

Besprechungen

Vorschau



Passung von Universitätscurricula und Lehrplan

Ergebnisse einer Umfrage unter Biologielehrkräften

ANNE GÖHRE – THEA LAUTENSCHLÄGER

Im Rahmen der Neukonzeption eines Lehramtsstudiengangs für Biologie an der TU Dresden wurde eine Online-Umfrage unter 170 Biologie-Lehrkräften in Sachsen durchgeführt. Insgesamt sehen sich die Befragten durch ihr Studium gut auf den Beruf vorbereitet. Die Umfrage belegt aber auch die Notwendigkeit, die Hochschulcurricula noch besser an die Bedürfnisse der Absolventen anzupassen. Verbesserungspotential gibt es besonders im Bereich Humanbiologie sowie bei der Bildung für nachhaltige Entwicklung.

Gegenseitig und wertungsfrei: Mit Feedback die Wirkung auf den eigenen Lernprozess beurteilen



MELANIE ANSTEEG

Der Lehrplan fordert von den Schüler/inne/n das Beurteilen von Modellen, Lösungswegen oder Argumentationsketten. Es wird hingegen nicht verlangt, dass sie den Einfluss von Inhalten und ihrer Darbietung auf den eigenen Verstehensprozess beurteilen. Lernende erleben mit dem wertungsfreien Feedback, wie sie ihren Verstehensprozess auf metakognitiver Ebene reflektieren und dabei Rückschlüsse für den eigenen Lernprozess ziehen können. Diese Möglichkeit wird am Beispiel der partiellen Integration vorgestellt.

Argumentationen beurteilen im Mathematikunterricht



SEBASTIAN KUNTZE – JENS KRUMMENAUER

Ein Kontext, in dem das Beurteilen zum mathematikbezogenen Handeln gehört, ist das Beurteilen von Argumentationen. Schüler/innen sollten hierbei in die Lage versetzt werden beurteilen zu können, inwieweit Argumentationen tragfähig sind, und auch wie Argumentationen verbessert werden könnten. Cartoon-basierte Aufgabenstellungen, in denen ein solches Beurteilen von Argumentationen direkt herausgefordert wird, können geeignete Lernanlässe bieten – ob es dabei um Beweisversuche oder um das Argumentieren auf der Basis statistischer Daten geht.

Bewertung von Technik und Design



Unterrichtspraktische Vorschläge für eine geleitete Reflexionsphase

SEBASTIAN GORETH – RUPERT MALECZEK

Aktuell wird gefordert mehr Kinder und Jugendliche (im Speziellen auch Mädchen) für technische Themen zu begeistern. Studien zeigen jedoch, dass das Interesse kontinuierlich abnimmt. Allerdings könnte eine Technikskepsis durchaus respektiert werden, wenn sie aus einer Kompetenz heraus zu dieser ablehnenden Entscheidung führt.

Ein möglicher Erklärungsansatz könnte sicherlich die gewachsene Entscheidungsmöglichkeit im Alltag darstellen. Die Bewertung von Technik bleibt im Unterricht meist unterrepräsentiert und daher auch die damit verbundene Kompetenz technische Bewertungen bzw. Beurteilungen vornehmen zu können. In diesem Beitrag werden Ansätze aus verschiedenen Disziplinen diskutiert und daraus mögliche Unterrichtsumsetzungen zur Etablierung von Bewertung abgeleitet.



Warum der diastolische Blutdruck nicht auf Null fällt

Entwicklung eines Modells zur Windkesselfunktion auf Grundlage eines Bewertungssystems für den Unterrichtseinsatz im Fach Biologie

RICO DUMCKE – AILEEN JANSSEN – NIELS RAHE-MEYER – CLAAS WEGNER

Modelle werden zur Anschauung und Erkenntnisgewinnung im Unterrichtsfach Biologie genutzt und sollen bestimmte Kriterien erfüllen. Lehrkräfte müssen entscheiden, welches Modell sich im Unterricht eignet. Dieser Beitrag stellt ein Bewertungssystem für Modelle sowie beispielhaft ein darauf basierendes Funktionsmodell des Windkesselleffekts vor, welcher zentrale Bedeutung für Blutdruck und Kreislauf hat. Dazu wurde die Vielfalt in Literatur und im Internet vorhandener Windkesselmodelle begutachtet.

Epigenetik – Der Effekt von Sport auf unsere Gene



NIKLAS KRAMER – JUSTUS SEIFERT – CLAAS WEGNER

Unser Erbgut ist nicht unveränderlich, wie es eine lange Zeit angenommen wurde. Die Lebensführung hat einen epigenetischen Einfluss darauf, welche Gene abgelesen werden, wodurch jede Person die Möglichkeit hat, ihre Gene positiv zu beeinflussen. Das vorliegende fächerübergreifende Unterrichtsvorhaben befasst sich mit den epigenetischen Effekten des Sports und ermöglicht die Auseinandersetzung mit Originalliteratur sowie die Erprobung und Reflexion sportpraktischer Trainingseinheiten.

„Kompetenzen für eine digitale Welt“ –

User Centered Design im Projektunterricht



SVEN BERTEL – LENA BECK – JOHANN KIRCHKESNER – VANESSA SCHOMAKERS

Das Projekt „Kompetenzen für eine digitale Welt“ brachte durch Projektarbeit das Thema Usability in der Softwareentwicklung in den Informatikunterricht – parallel dazu wurde eine Chemie-Lernapp entwickelt.

Anhand des User Centered Design-Ansatzes wurde in der Oberstufe die Softwareentwicklung als nutzerorientierter Entwicklungsprozess umgesetzt. Die Schüler/innen wurden durch ein Team der Hochschule Flensburg begleitet und es wurden Kompetenzen in Konzeption und Entwicklungsarbeit vermittelt.

Welches Modell des elektrischen Stromkreises sollte in der Schule genutzt werden?



Eine Betrachtung aus schulpraktischer Sicht

CHRISTIAN FRUBÖSE - FABIENNE WEISENBURGER

Gerade zum Erwerb eines ersten Verständnisses vom Geschehen im elektrischen Stromkreis ist ein anschauliches Modell hilfreich. Denn die wesentlichen Informationen liefern nur Messungen von Stromstärke und Spannung. Eine schlüssige und verständliche Veranschaulichung dieser beiden zentralen Messgrößen ist deshalb für den Unterricht unerlässlich. In dem Beitrag wird begründet, warum das sogenannte „Rucksackmodell“ dafür besonders gut geeignet ist.

Quantenverschränkung und Bellsche Ungleichung

Einsteins spukhafte Fernwirkung



KLAUS MATTHEß

Das Phänomen der quantenmechanischen „Verschränkung“ wird anhand der Herleitung der Bellschen Ungleichung mit einem Minimum an mathematischen Hilfsmitteln erklärt, so dass diese Zusammenhänge bereits in einem Physik-Oberstufenkurs vermittelt werden können. Die Bedeutung der Verschränkung und ihre Folgen für unser physikalisches Weltbild werden diskutiert.

Experimente zur Unterscheidung von Säurestärke und Konzentration



MICHAEL GEWEHR

Wenn von Schüler/innen/n intuitiv genutzte Begriffe wie z.B. „starke Säuren“ aus dem Alltag auf exakte fachsprachliche Formulierungen treffen, wird es für die Lernenden häufig schwierig. Mit Hilfe geeigneter Experimente, überdies variabel im Anspruchsniveau, kann es gelingen, zentrale Begriffe aus der Säure-Base-Chemie zu problematisieren und gegeneinander abzugrenzen. Im zweiten Teil des Beitrages finden sich weitere Versuchsvorschriften zur Bestimmung des pK_S -Wertes, jetzt unter dem Aspekt „mit einfachsten Mitteln“.

Muss man „Cl₂, Br₂, O₂ ...“ in Reaktionsgleichungen schreiben?



Argumente für eine didaktische Reduktion

HERBERT SOMMERFELD

Das Aufstellen von Reaktionsgleichungen bereitet Schüler/inne/n im Unterricht oft Schwierigkeiten. Besonders durch die molekulare Schreibweise der Halogene und der Nicht-Edelgase wird die Stöchiometrie unnötig kompliziert, ohne dass sie den weiteren Nutzen der Gleichung nennenswert verbessert. Oftmals kann man im Sinne einer didaktischen Reduktion auf die atomare Schreibweise zurückgreifen.

Streckenzüge und Integralfunktionen Teil 2



KARL-HEINZ LUNTER

Der Beitrag ist die Fortsetzung einer Einführung der Integralfunktion und des Integrals in Heft 5/2022 des MNU-Journals, die durchgängig diesen Kumulationsprozess zur Konstruktion von Größen betont.

Das Verstehen naturwissenschaftlicher Inhalte erleichtern



Zur Anwendung der „Wurzel“-Theorie

JÜRGEN LANGLET – JOACHIM BECKER

Alltagsvorstellungen auf ihre Ursprünge („Wurzeln“) zurückzuführen bietet eine Chance in der unterrichtlichen Handhabung von Schülervorstellungen. Im Sinne einer Komplexitätsreduktion werden Alltagsvorstellungen aus „Wurzeln“ hergeleitet und kategorisiert sowie erprobte Unterrichtsmodelle vorgestellt. Damit wird das Ziel des Gemeinsamen Referenzrahmens für Naturwissenschaften (GeRRN) des MNU: „Bildung stärken: Lernen und Lehren der Naturwissenschaften verändern“ weiterentwickelt (LANGLET, 2021; KREMER & LANGLET, 2021).