

Standpunkt

Jürgen Langlet

Strengt euch an, Universitäten!

Aus Bildung und Wissenschaft

Peter Heering

Historische Experimente in neuem Licht betrachtet

Schulpraxis

Heinz Klaus Strick

Logistisches Wachstum bei Flachbildfernsehern

Franz Weiss

Eine Formel für n -Tupel pythagoreischer Zahlen

Wolfgang Göbels

Das Problem des Chevalier de Méré

Helmut Mallas

Analytische Geometrie mit ganzen Zahlen

Hans Walser

Die bunte Binominalverteilung

Ewa Rehwald, Stefan Heusler

Langzeitbelichtungsaufnahme in der Mechanik

Stefan Zajonc, Matthias Ducci

Was fluoresziert denn da? Eine Spurensuche

Natasha Aristov

Wenn "bilingualer" Chemieunterricht, dann wie?

Franz-Josef Scharfenberg,
Carola Wimmer

Die L-Laktat-Dehydrogenase

Roland Köppl

Die Evolutionsstabilität von Verhaltensstrategien

Zur Diskussion gestellt

Otto Rang

Ein Ausflug in die pseudoeuklidische Geometrie

Diskussion und Kritik

Aktuelles aus dem Förderverein

- Lehramtsanwärter-Tagungen - eine Erfolgsserie setzt sich fort
- Prof. Dr. Rainer Danckwerts verabschiedet
- Beitragszahlung 2013 letztmalig in alter Struktur

Informationen/Tagungen

- Neues Siemens-Bildungsprojekt Experimento startet
- Jahrestagung der Gesellschaft der Didaktik der Chemie und Physik 2012 in Hannover
- Deutscher Lehrerprijs 2012 vergeben
- Preise 2012 "Schule trifft Wissenschaft" in Berlin übergeben
- Science on Stage Festival 2013
- BMBF fördert Lithium-Ionen-Modellakkumulatoren für die Lehre an Schule und Hochschule
- Lithium-Ionen-Akkumulatoren zum Selbstbau

Aufgaben

Besprechungen

- Zeitschriften Biologie
- Bücher

Vorschau

Strengt euch an, Universitäten!



Liebe Leserinnen und Leser,
liebe Mitglieder von MNU,

»Warme Worte, faule Säcke« so war neulich ein Kommentar in der Süddeutschen Zeitung betitelt. Man fürchtete schon wieder »Geschrödere«. Tatsächlich richtet der Autor die Perspektive jedoch auf die Rolle der Politik in Bezug auf die universitäre Aus- und Lehrerbildung: »Warme Worte gibt es zuhauf [...] die Politik ist da ein fauler Sack.«

Erschreckend sind die Ergebnisse von Studien zu dem Thema, die in diesem Jahr veröffentlicht wurden, in der Tat.

So brachen beispielsweise über 50 % der Erstsemesterstudierenden der Ingenieurwissenschaften aus dem Jahr 2006/07 ihr Studium ab. Bei diesen Zahlen ist die so genannte »normale« Schwundquote der in den ersten beiden Semester Abbrechenden bereits berücksichtigt. Die hier aufgezählten Quoten beschreiben also diejenigen Studienabbrecher, die sich für immer von einer universitären Ausbildung verabschieden. »Eine Schande – und eine Riesendummheit zugleich« schreibt die ZEIT¹. Für die Lehrerbildung in den MINT-Fächern sieht die Situation nicht besser aus; auch hier verzeichnen wir hohe Abbrecherquoten.

Unter dem Titel »Wir Professoren sind schuld« erläuterte Prof. TÖRNER (DMV) seine Studie zu Studienabbrechern im SPIEGEL². Nur 20 % der deutschen Mathematikstudenten schließen tatsächlich ihr Studium ab. An der Uni Köln bestanden im Frühjahr 2012 nur 12 von 374 Studierenden eine Mathe-Klausur. Nach Protesten lenkte die Uni ein, »ein erfahrener Mathematik-Didaktiker wird die Veranstaltung nun leiten.«³

Man fragt sich bei solchen Meldungen, wie es sein kann, dass die zum Glück wachsende Anzahl an Lehramtsstudenten in den MINT-Fächern immer noch keine sichtbaren Konsequenzen in der Lehrerbildung zeigt. Wo sind die verantwortlichen und geeigneten Dozenten, wo die Veranstaltungen in der Fach- und Fachdidaktikausbildung, die sich der Lehrerbildung adressatengerecht annehmen? Nach wie vor gibt es großen Handlungsbedarf.

Es zeigen sich glücklicherweise durchaus vielversprechende Ansätze, wie etwa im Physikeingangsstudium der FU Berlin, wo eigens für die Lehramtsstudierenden separate Veranstaltungen angeboten werden. Warum dies immer noch eher die Ausnahme darstellt, erschließt sich angesichts der Tatsache, dass nicht wenige Professoren ihren Lehrstuhl der hohen Anzahl an Lehramtsstudierenden in ihrer Fakultät verdanken, nicht. Insbesondere in den Mathematik-Fakultäten ist der Anteil an Lehramtsstudierenden häufig höher als der der »einfachen« Mathematikstudierenden.

Im in diesem Jahr erstmals erhobenen Monitor Lehrerbildung⁴ wird zudem offengelegt, dass der Dschungel in der Lehrerbildung durch die Bologna-Reform eher noch zugenommen hat: Zwei Bundesländer beharren auf das Staatsexamen, fünf weitere geben keine verbindlichen Strukturen für die Lehramtsstudiengänge vor, sodass sogar ein Uni-Wechsel innerhalb eines Bundeslandes teilweise unmöglich ist.

Als Lehrkraft kann man sich angesichts derartiger Zustände an unseren Universitäten recht entmutigt fühlen. Weil wir wissen, dass sich nur erfolgreiche Abiturientinnen und Abiturienten für das Studium der als anspruchsvoll und schwer geltenden MINT-Fächer entschließen, wundert es nicht, dass sich der eine oder andere von uns fragt, ob wir unseren Schülerinnen und Schüler unter diesen Umständen zu MINT-Studiengängen raten können.

Für MNU gibt es allerdings nur einen Weg. Wir werden auf dem erfolgreich eingeschlagenen Weg der Begeisterung, Förderung und Unterstützung unserer zunehmend an MINT interessierten Jugendlichen fortfahren. Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht hat sich nach dem »Pisa-Schock« gewaltig positiv verändert. Auch wenn die Kompetenzorientierung sicherlich (noch) nicht überall an der Basis angekommen ist, wird doch von allen Seiten die Konzentration auf »weniger ist mehr« und die nachhaltige Sicherung des wichtigen Kerns, der sog. Basiskompetenzen, anerkannt und gewürdigt.

MNU hat dazu Wesentliches beigetragen. Die Schriften »Basiskompetenzen Mathematik für Alltag und Berufseinstieg am Ende der allgemeinen Schulpflicht« und »Basiskompetenzen – Grundbildung in den naturwissenschaftlichen Fächern. Denkanstöße und Empfehlungen zum Erwerb dauerhaft verfügbarer Kompetenzen bis zum Ende der Sekundarstufe I« zeigen den Weg auf, den es unserer Meinung nach zu gehen gilt.

Die von MNU-Vorstandsmitgliedern initiierten Tagungen für junge Lehrerinnen und Lehrern (Langenfeld, Tübingen, Berlin, Oberhausen) waren ein enormer Erfolg. Die hohe Akzeptanz zeigt das Bedürfnis der Lehrkräfte nach aktueller, bedürfnisorientierter Fortbildung – wohl auch aufgrund der Defizite im länderspezifischen Fortbildungsangebot – und ermutigt uns sehr, dieses Angebot weiterzuführen bzw. nach unseren Kräften auszubauen.

Nicht zuletzt möchte ich Sie herzlich zum 104. Bundeskongress vom 24. bis 28. März 2013 nach Hamburg einladen. Die Anmeldeöglichkeiten finden Sie in diesem Heft und unter www.mnu.de.

»Damit das Mögliche entsteht, muss immer wieder das Unmögliche versucht werden.« (HERMANN HESSE). In diesem Sinne wünsche ich Ihnen und uns allen ein glückliches und erfolgreiches Jahr 2013 und hoffe sehr, Sie in Hamburg wiederzusehen.

Ihr JÜRGEN LANGLET

¹ <http://www.zeit.de/2012/22/C-Ingenieurstudenten>

² <http://www.spiegel.de/unispiegel/studium/toerner-erklaert-warum-80-prozent-der-mathematik-studenten-abbrechen-a-863412.html>

³ <http://www.spiegel.de/unispiegel/studium/uni-koeln-studenten-bestehen-mathe-klausur-massenhaft-nicht-a-826946.html>

⁴ <http://www.monitor-lehrerbildung.de>

Aus Bildung und Wissenschaft

Historische Experimente in neuem Licht betrachtet

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

Die Geschichte der Naturwissenschaften und insbesondere die der Entwicklung naturwissenschaftlichen Wissens bietet eine Reihe von Möglichkeiten, den Physikunterricht in exemplarischer Weise anders zu gestalten. Dabei bieten historische Experimente in besonderer Weise Möglichkeiten, sowohl die kulturelle Bedingtheit naturwissenschaftlicher Arbeitsweisen als auch deren Veränderung im Laufe der Zeit zu thematisieren. Einerseits können an derartigen Beispielen fachwissenschaftliche Aspekte thematisiert werden, die in einem realen Forschungsprozess relevant waren und die zudem zum Kompetenzerwerb im Hinblick auf die Erkenntnisgewinnung beitragen können. Andererseits lassen sich die zeitlich gebundenen Fragestellungen und deren teilweise zeitspezifischen Bearbeitungen nachvollziehen und so kann ein Beitrag dazu geleistet werden, Naturwissenschaften und naturwissenschaftliche Forschungsprozesse als Teil einer Kultur zu erfahren, die prägend für die Entwicklung in Europa ist. Im Rahmen dieses sowie der folgenden Beiträge wird aufgezeigt werden, wie umfangreich historische Kontexte klassischer Experimente sein können.

MNU Heft 1/2013, (66. Jg.), S. 4

Schulpraxis

Logistisches Wachstum bei Flachbildfernsehern

Heinz Klaus Strick, strick.lev@t-online.de

Ausgehend von Daten des Statistischen Bundesamtes wird die Zahl der Haushalte mit einem Flachbildfernseher modelliert.

MNU Heft 1/2013, (66. Jg.), S. 9

Schulpraxis

Eine Formel von n -Tupel pythagoreischer Zahlen

Franz Weiss

Eine einfache geometrische Überlegung in der Koordinatenebene liefert die bekannten Bedingungen für die pythagoreischen Zahlentripel. Wird die Grundidee des Beweises auf den n -dimensionalen euklidischen Raum übertragen, so ergibt sich die Herleitung einer Formel für beliebige n -Tupel pythagoreischer Zahlen.

MNU Heft 1/2013, (66. Jg.), S. 10

Schulpraxis

Das Problem des Chevalier de Meré

Wolfgang Göbels, Wolfgang.Goebels@t-online.de

Neben den Namen berühmter Mathematiker wie KOLMOGOROW, PASCAL, BERNOULLI und LAPLACE, um nur einige zu nennen, taucht in Stochastik-Lehrbüchern immer wieder der Name des französischen Schriftstellers und Offiziers GEORGE BROSSIN CHEVALIER DE MÉRÉ auf. Er lebte von 1607 bis 1684, war Spieler und betrachtete die Mathematik eher als sein Steckenpferd. Dennoch erregte er häufig Aufsehen, indem er immer wieder interessante und verblüffende Probleme aus der Spieltheorie aufwarf, von denen unter anderem das folgende als das Problem des CHEVALIER DE MÉRÉ berühmt wurde.

MNU Heft 1/2013, (66. Jg.), S. 12

Schulpraxis

Analytische Geometrie mit ganzen Zahlen

Helmut Mallas, HelmutMallas@t-online.de

Ergebnisse von Aufgaben zur analytischen Geometrie werden besser handhabbar, wenn Koordinaten und Beträge ganze Zahlen sind. Für hilfsmittelfreie Kurzaufgaben zur analytischen Geometrie sind einfache Zahlen eine Voraussetzung. Nicht zuletzt können manche räumlichen Objekte durch ganze Zahlen ausgesprochen interessant werden. In diesem Artikel werden ausgewählte Beispiele mitgeteilt. Das Zahlenmaterial soll Anregungen für Aufgaben mit »schönen« Ergebnissen geben. Die gesamte, für den Druck viel zu umfangreiche Koordinatensammlung kann als Excel-Tabelle heruntergeladen werden.

MNU Heft 1/2013, (66. Jg.), S. 13

Schulpraxis

Die bunte Binomialverteilung

Hans Walser, hwals@bluewin.ch

Die Histogramme der Binomialverteilung  können farbig gestaltet werden, so dass jede einzelne Auswahlmöglichkeit von k Elementen aus n gegebenen Elementen direkt sichtbar wird. Die Figuren haben interessante Symmetrien und einen ästhetischen Reiz.

MNU Heft 1/2013, (66. Jg.), S. 16

Schulpraxis

Langzeitbelichtungsaufnahmen in der Mechanik

Ewa Rehwald, erehw_01@uni-muenster.de; Stefan Heusler

Kostengünstige Digitalkameras gehören längst zu jedem Haushalt. Im Beitrag wird eine Methode vorgestellt, wie sie kreativ und nützlich im Physikunterricht eingesetzt werden können. Durch Langzeitbelichtung eröffnen sich den Schülerinnen und Schülern neue Einblicke in mechanische Prozesse, die – anders als High-Speed-Aufnahmen – auf einen Blick zu erfassen sind. Sie fungieren so als einfach zugängliche Schnittstelle zwischen der realen Welt und der abstrakten graphischen Darstellung physikalischer Abläufe.

MNU Heft 1/2013, (66. Jg.), S. 18

Schulpraxis

Was fluoresziert denn da? Eine Spurensuche

Stefan Zajonc, zajonc@ph-karlsruhe.de; Matthias Ducci, ducci@ph-karlsruhe.de

Im folgenden Beitrag wird ein experimentelles Konzept für den Chemieunterricht der Sekundarstufe II geschildert. Gegenstand des Konzepts ist die Untersuchung eines überraschenden Fluoreszenzeffektes nach den Prinzipien des forschenden Lernens.

MNU Heft 1/2013, (66. Jg.), S. 24

Schulpraxis

Wenn "bilingualer" Chemieunterricht, dann wie?

Natasha Aristov, n.aristov@gmx.de

Der Beitrag ist an Lehrpersonen gerichtet, die zögern, bilinguale Elemente in den Chemie-Unterricht aufzunehmen. Ihre Bedenken können durch Unsicherheit mit der Fremdsprache, Zweifel an der Fähigkeit von Schülern und Schülerinnen, chemische Lerninhalte in der Fremdsprache zu verstehen, oder fehlendes Lehrmaterial hervorgerufen werden; aber sicher spielt nicht zuletzt auch der Gedanke eine Rolle, im Chemieunterricht soll eben Chemie- und kein Sprachunterricht stattfinden. Inwieweit diese Bedenken berechtigt sind, wird an anderer Stelle analysiert (ARISTOV, 2012). Im vorliegenden Beitrag wird die Frage des fehlenden Lehrmaterials betrachtet: Konkrete Quellen für Lehrmaterial (urheberrechtlich freigegebene erklärende Texte, Experimentieranleitungen, Arbeitsblätter, Übungen, Testfragen, Videos) werden genannt, die ohne weitere Bearbeitung in bestehenden muttersprachlichen Unterrichtssequenzen integriert werden können.

MNU Heft 1/2013, (66. Jg.), S. 30

Schulpraxis

Die L-Laktat-Dehydrogenase

Franz-Josef Scharfenberg, franz-josef.scharfenberg@unibayreuth.de; Carola Wimmer

Die experimentelle Untersuchung der Enzymaktivität von L-Laktat-Dehydrogenase beruht auf einem optischen Test: Die reduzierte Form des Coenzym β -Nicotinamid-adenin-dinucleotid (NADH) absorbiert spezifisch im nahen ultraviolett en Licht (UV-A; Absorptionsmaximum bei 340 nm), in der Regel nachgewiesen durch den Einsatz eines Photometers (oder indirekt durch einen Redoxindikator, z. B. Methylenblau). Wir schlagen für den Schuleinsatz einen einfachen Aktivitätsnachweis vor, der auf der spezifischen Fluoreszenz von NADH beruht, sichtbar unter einer üblichen UV-Lampe.

MNU Heft 1/2013, (66. Jg.), S. 36

Schulpraxis

Die Evolutionsstabilität von Verhaltensstrategien

Roland Köppl, koepl.roland@t-online.de

Im folgenden Unterrichtsvorschlag für zwei Biologiestunden wird der Versuch unternommen, den Evolutionsgedanken mit mathematischen Modellierungen und informations-technischen Problemlösungen in Verbindung zu bringen, um auf diese Weise ultimate Erklärungsansätze für Evolutionsstabilität von Verhaltensstrategien zu gewinnen. Computersimulationen bilden die Basis dieses kumulativen Erkenntnissschritts. Es ist zu erwarten, dass durch einen solchen Unterricht, der stark aufgabenorientiert ist und viele vernetzende Problemstellungen enthält, die Nachhaltigkeit des Grundwissens über Begriffe und Zusammenhänge in der Soziobiologie und Evolutionslehre verbessert wird, weil es nicht als eingepacktes Wissen, sondern durch Verstehen und Verarbeiten von Informationen erworben wird.

MNU Heft 1/2013, (66. Jg.), S. 40

Zur Diskussion gestellt

Ein Ausflug in die pseudoeuklidische Geometrie

Otto Rang

Mathematische Voraussetzung der speziellen Relativitätstheorie ist die pseudoeuklidische Geometrie. Deren Grundlagen lassen sich ohne physikalischen Bezug rein geometrisch darstellen.

MNU Heft 1/2013, (66. Jg.), S. 47