

## *Chefredakteur*

Prof. Dr. BERND RALLE  
Dortmund  
Telefon 0231 4755867  
[Bernd.Ralle@mnu.de](mailto:Bernd.Ralle@mnu.de)

## *Herausgeber*

### **Mathematik**

Prof. Dr. SEBASTIAN KUNTZE  
Ludwigsburg  
Telefon 07141 140826  
[Sebastian.Kuntze@mnu.de](mailto:Sebastian.Kuntze@mnu.de)

StD MICHAEL RÜSING  
Essen  
Telefon 0201 368827  
[Michael.Ruesing@mnu.de](mailto:Michael.Ruesing@mnu.de)

### **Informatik**

Dr. PEER STECHERT  
Schönkirchen  
Telefon 0431 66945154  
[Peer.Stechert@mnu.de](mailto:Peer.Stechert@mnu.de)

### **Physik**

Dr. JÖRN GERDES  
Bremen  
Telefon 0421 393080  
[Joern.Gerdes@mnu.de](mailto:Joern.Gerdes@mnu.de)  
Prof. Dr. HEIKE THEYSSEN  
Essen  
Telefon 0201 1833338  
[Heike.Theysen@mnu.de](mailto:Heike.Theysen@mnu.de)

### **Chemie**

StD MARKUS SEITZ  
Mannheim  
Telefon 0621 821080  
[Markus.Seitz@mnu.de](mailto:Markus.Seitz@mnu.de)  
Prof. Dr. INSA MELLE  
Dortmund  
Telefon 0231 7552933  
[Insa.Melle@mnu.de](mailto:Insa.Melle@mnu.de)

### **Biologie**

Prof. Dr. DITTMAR GRAF  
Gießen  
Telefon 0641 9935502  
[Dittmar.Graf@mnu.de](mailto:Dittmar.Graf@mnu.de)  
StD JOACHIM BECKER  
Dormagen  
Telefon 02133 93468  
[Joachim.Becker@mnu.de](mailto:Joachim.Becker@mnu.de)

### **Technik**

Dr. MARTIN FISLAKE  
Koblenz  
Telefon 0261 2872451  
[Martin.Fislake@mnu.de](mailto:Martin.Fislake@mnu.de)

## *MNU-Standpunkt*

- 3 GERWALD HECKMANN  
Zum neuen Jahr

## *Aus Bildung und Wissenschaft*

- 4 IRENE NEUMANN – CHRISTOPH PIGGE – AISO HEINZE  
Mathematische Kenntnisse von Studienanfängern

## *Schulpraxis*

- 8 MIKE ALTIERI – ALEXANDER SCHÜLER-MEYER – TOM BAUERNFEIND – FRANK KUHARDT  
Wann bricht ein Holzbalken?
- 16 HEINZ SCHUMANN  
Vom Inkreis- zum Inkugelviereck
- 22 PASCAL SCHMIDT  
*Calliope mini* im Informatikunterricht der Sekundarstufe I
- 28 THOMAS GERL – FRANZISKA STEGER  
Papierflieger-Wettbewerb
- 34 HANS-OTTO CARMESIN – VERENA LYDIA RUMPEL  
Den Klimawandel spielerisch entdecken und erkunden
- 39 ROLAND HIRSCH  
Ein Stück Draht
- 46 JOLANDA HERMANN – PHILIP BRACKER  
Die Neutralisation am Beispiel »Rasen kalken«
- 51 SUSANNE SCHNEIDER-BADSTIEBER – SILVIA WENNING  
Wilde Tiere in der Stadt
- 56 JUDITH SCHIDLO – JULIA SCHWANWEDEL  
Morbus Crohn – eine Fallstudie
- 63 CHRISTOPHER KANAUEL – INGA DESCH  
Sexuell übertragbare Krankheiten

## *Zur Diskussion gestellt*

- 67 TINA RÖBLER – REBEKKA HEIMANN  
Analytik von Säuren mit biologischem Bezug
- 75 MARTIN MÜHLBAUER – FRANZ-JOSEF HEISZLER  
Das Kanonenauto
- 80 MATTHIAS KREMER  
»Stoffteilchen« auf dem didaktischen Prüfstand

## *Aktuelles aus dem Förderverein*

- 81 Einladung zur Mitgliederversammlung

## *Informationen/Tagungen*

- 81 Bunte Ideenbörse für den MINT-Unterricht in Berlin –  
Neu in der Herausgeber-Runde des MNU-Journals – Didaktischer Prüfstand –  
LEITFADEN für außerschulisches MINT-ENGAGEMENT –  
MNU, Klimaskeptiker und Unterricht

## *Aufgaben*

## *Besprechungen*

- 85 Zeitschriften Biologie  
87 Bücher

## *Vorschau*



# Mathematische Kenntnisse von Studienanfängern

## Erwartungen von Hochschulen im MiNT-Bereich

---

IRENE NEUMANN – CHRISTOPH PIGGE – AISO HEINZE

---

Seitens der Hochschulen wird verstärkt Kritik an den Mathematikkenntnissen der Erstsemesterstudierenden geübt. War lange Zeit wenig transparent, was seitens der Hochschulen erwartet wird, liegen inzwischen Anforderungskataloge einzelner Arbeitsgruppen vor. Offen ist dabei, inwieweit diese einen Konsens unter Hochschullehrenden darstellen bzw. ob es überhaupt einen Konsens gibt. Dieser Frage wurde in einer Befragung von Hochschullehrenden für Mathematik in MINT-Studiengängen nachgegangen.

# Wann bricht ein Holzbalken?

## Integration eines hochschulrelevanten Themas in die Schule durch projektunterstütztes Lernen

MIKE ALTIERI – ALEXANDER SCHÜLER-MEYER – TOM BAUERNFEIND – FRANK KUHARDT

Brückenkurse dienen der Studiumvorbereitung. Ein solcher Kurs wird auch am Gymnasium an der Schweizer Allee in Dortmund angeboten. Um die Nähe zur Hochschule aufzuzeigen, wurde das Thema Balkenbiegung, das in Vorlesungen zur Mechanik unterrichtet wird, in den Brückenkurs integriert und durch projektunterstütztes Lernen erschlossen. Es zeigt sich, dass die Bearbeitung komplexer, hochschulrelevanter Themen in einem Brückenkurs möglich ist, sich projektunterstütztes Lernen positiv auf Vernetzung und Transfer auswirkt und diese Lernform von den Schüler/inne/n gut angenommen wird.

# Vom Inkreis- zum Inkugelviereck



---

HEINZ SCHUMANN

---

In dieser Arbeit zur Raumgeometrie werden eine besondere Art räumlicher Vierecke phänomenologisch untersucht und entsprechende raumgeometrische Begriffe und Sätze mit ihren Beweisen entwickelt. Dabei ist die Analogisierung zwischen ebener und räumlicher Geometrie hilfreich. Das formenkundliche Thema »Inkugelviereck« bietet als Anwendung raumgeometrischen Konstruierens und Visualisierens mittels Dynamischer Raumgeometrie-Systeme und als Rezeption von raumgeometrischen Theorie-Elementen ein interessantes und herausforderndes Arbeitsfeld für Schüler und Schülerinnen der oberen Sekundarstufe I und der Sekundarstufe II. Das außer-unterrichtliche Thema, das sich mit der vernachlässigten Raumgeometrie beschäftigt und die Raumvorstellung fördert, eignet sich u. a. für die Projektarbeit, für Arbeitsgemeinschaften und für individuelle Schülerarbeiten. Alle Abbildungen sind mit dem Dynamischen Raumgeometrie-System Cabri 3D 2.1 (BAINVILLE, E., LABORDE, J.-M., 2004–2016) vom Autor dieses Beitrags angefertigt worden; sie können auch mit anderen DRGS konstruiert werden.

# Calliope mini im Informatikunterricht der Sekundarstufe I



---

PASCAL SCHMIDT

---

Die Veröffentlichung des Mikrocontrollers *Calliope mini* hat den Bemühungen, informatische Bildung in der Primarstufe zu verankern, neuen Schub verliehen: Seit 2017 werden in mehreren Bundesländern Calliope-bezogene Fortbildungen für Grundschullehrkräfte angeboten, Unterrichtsmaterialien entwickelt und Pilotprojekte durchgeführt – das Saarland hat gar einen flächendeckenden Einsatz initiiert (vgl. Calliope gGmbH und ZfM). Der Artikel thematisiert die weniger beachtete Frage, welchen Beitrag *Calliope mini* im Informatikunterricht der Sekundarstufe I leisten kann. Hierzu werden unterrichtlich erprobte Einsatzmöglichkeiten aufgezeigt und in den Kompetenzerwartungen der Gesellschaft für Informatik verortet.

# Papierflieger-Wettbewerb



---

THOMAS GERL – FRANZISKA STEGER

---

Vorliegender Unterrichtsentwurf zeigt wie Schüler/innen durch einen Papierfliegerwettbewerb verschiedene Phasen eines naturwissenschaftlichen Erkenntniswegs in einem fächerübergreifenden Ansatz einüben. Dabei planen die Lernenden im Fach Natur und Technik eine Untersuchung, um die dem Wettbewerb zugrundeliegenden Fragestellungen nach dem »besten« Papierflieger zu klären. Die Auswertung der bei der Durchführung gewonnenen Daten erfolgt im Fach Mathematik und macht den Schüler/innen somit die zentrale Bedeutung dieses Faches für die Naturwissenschaften deutlich.

# Den Klimawandel spielerisch entdecken und erkunden



## Planspiel und mathematische Spieltheorie – Teil I

//////  
HANS-OTTO CARMESIN – VERENA LYDIA RUMPEL  
//////

Der anthropogene Klimawandel erfordert weltweite Einsicht und Kooperation. Dazu ist Bildung wichtig. Hierzu präsentieren wir ein Klimaspiele. Die Spieler entdecken den Klimawandel und entwickeln sowie erproben Lösungen. Das geht ohne besondere Lernvoraussetzungen in verschiedenen Klassen, Fächern und Jugendgruppen. Binnendifferenzierend wird das im Spiel Erlebte modelliert und berechnet: Entdeckt werden fürs Klima ein Fließgleichgewicht und für die Kooperation ein Nash-Gleichgewicht.

# Ein Stück Draht



---

ROLAND HIRSCH

---

Ein Stück Draht – nicht viel, werden Sie denken, aber: »Es kommt darauf an, was man daraus macht.« In Anlehnung an den Slogan der Bauindustrie kann gezeigt werden, dass im technischen und didaktischen Sinne in dem Objekt ein vielfältiges Potential steckt.



# Die Neutralisation am Beispiel

## »Rasen kalken«

Eine Unterrichtseinheit für den sprachsensiblen Chemieunterricht  
in der Sekundarstufe I

---

JOLANDA HERMANN – PHILIP BRACKER

---

Im Beitrag wird, ausgehend von einem Beitrag aus dem Internet zum Thema »Rasen kalken«, eine Unterrichtseinheit zum Thema »Neutralisation« vorgestellt. Den Schüler/innen stehen für die Erarbeitung verschiedene Materialien zum sprachsensiblen Chemieunterricht sowie abgestufte Hilfen zum Fachlernen zur Verfügung. Sie setzen sich fachlich mit dem Thema auseinander und erkennen auch die sprachlichen Besonderheiten.



# Wilde Tiere in der Stadt

Ein übergreifendes Projekt zur Kompetenzförderung in den Fächern  
Biologie und Deutsch für die Klassen 5/6

---

SUSANNE SCHNEIDER-BADSTIEBER – SILVIA WENNING

---

Die Fächer Biologie und Deutsch können enorm voneinander profitieren. Kompetenzerwerb im Fach Biologie beinhaltet auch die Förderung sprachlicher Kenntnisse. Umgekehrt findet sprachliches Lernen im Fach Deutsch häufig an Themen der Biologie statt. Das fächerübergreifende Sprachförderprojekt »Wilde Tiere in der Stadt« (SCHNEIDER-BADSTIEBER & WENNING, 2012) ist orientiert an den Vorgaben der Bildungsstandards für Biologie und Deutsch und nutzt die Synergie der Fächer für ein vielfältiges Angebot an spannenden Forscheraufträgen. Thematisch an der Lebenswelt der Schüler/innen ausgerichtet, unterstützt das Projekt selbstreguliertes Lernen durch Aufgaben mit hohem Aufforderungscharakter. Erste Evaluationsergebnisse zum Einsatz der Materialien liegen vor.

# Morbus Crohn – eine Fallstudie



## Förderung von Schülervorstellungen über naturwissenschaftlich-medizinische Forschung

---

JUDITH SCHIDLO – JULIA SCHWANEWEDDEL

---

Auf europäischer Ebene existiert die Forderung, die Gesellschaft stärker in Wissenschaft und Innovation einzubeziehen (Responsible Research and Innovation). Unterricht soll Lernende dazu befähigen, sich am öffentlichen Diskurs zu naturwissenschaftlich-medizinischen Themen zu beteiligen. Beide Ziele setzen voraus, dass schon während der Schulzeit Wissen über aktuelle Forschung aufgebaut wird. Der Projekttag »Morbus Crohn – eine Fallstudie« ermöglicht einen Einblick in ein innovatives, wissenschaftliches und gesellschaftlich relevantes Thema.

# Sexuell übertragbare Krankheiten



## Ein Unterrichtsvorschlag zur Sensibilisierung<sup>1</sup>

---

CHRISTOPHER KANAUEL – INGA DESCH

---

Obwohl die Studie zur Jugendsexualität der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung eine deutlich gestiegene Verwendung von Kondomen, insbesondere beim ersten Geschlechtsverkehr, zeigt, scheint hiermit eher der Wunsch einer Schwangerschaftsverhütung als der Schutz vor sexuell übertragbaren Krankheiten im Vordergrund zu stehen. Dabei steigen deren Infektionsraten. Der vorliegende Unterrichtsvorschlag will eine Sensibilisierung für das Thema schaffen. Als Beispiel dienen Chlamydien, da diese Krankheit besonders Jugendliche betrifft.

# Analytik von Säuren mit biologischem Bezug



Vorstellung einer Unterrichtseinheit und ihrer Erprobung in Klassenstufe 10

//////  
TINA RÖßLER – REBEKKA HEIMANN  
//////

In diesem Beitrag werden eine Unterrichtseinheit zur Titration und Chromatographie von Säuren mit biologischen Bezügen sowie deren Erprobung vorgestellt. Einbezogen waren Schüler/innen der Klassenstufe 10 an vier sächsischen Gymnasien. Vergleichsklassen wurden mit denselben chemischen Inhalten, allerdings in rein chemischen Kontexten unterrichtet.

# Das Kanonenauto



---

MARTIN MÜHLBAUER – FRANZ-JOSEF HEISZLER

---

Der Energiekoffer von MNU erfreut sich großer Publizität und bietet viele Anwendungsmöglichkeiten zur Veranschaulichung des Prinzips der Energieerhaltung. Eine davon, das »Raketenauto«, hat allerdings anwendungstechnische Schwächen und bleibt auf der qualitativen Erklärung dieses Prinzips beschränkt. Mit einer veränderten Antriebstechnik lässt es sich aber hervorragend für den Nachweis der Impulserhaltung einsetzen.

# »Stoffteilchen« auf dem didaktischen Prüfstand



– Rückmeldungen –

---

MATTHIAS KREMER

---

»Kleine Teilchen« – große Diskussion! Ist es didaktisch von Vorteil, einen eigenen Begriff für die Teilchen der Reinstoffe einzuführen? Im Anfangsunterricht ist es diese Art Teilchen, die Lernende als erste antreffen, wenn sie auf die Teilchenebene geführt werden. Was spricht für Stoffteilchen, was für Bausteine oder Reinstoffteilchen? Auf dem didaktischen Prüfstand werden Argumente ausgetauscht. Einige ausgewählte Aspekte werden hier vorgestellt.