

## Herausgeber

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](mailto:Bernd.Ralle@mnu.de)

## Mathematik

Prof. Dr. SEBASTIAN KUNTZE  
PH Ludwigsburg  
Institut für Mathematik und Informatik  
Reuteallee 46  
71634 Ludwigsburg  
Tel. 07141 140826  
[Sebastian.Kuntze@mnu.de](mailto:Sebastian.Kuntze@mnu.de)

StD MICHAEL RÜSING  
Palmbuschweg 47  
45326 Essen  
Tel. 0201 368827  
[Michael.Ruesing@mnu.de](mailto:Michael.Ruesing@mnu.de)

## Physik

Dr. JÖRN GERDES  
Annette-Kolb-Straße 19  
28215 Bremen  
Tel. 0421 393080  
[Joern.Gerdes@mnu.de](mailto: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](mailto:Heike.Theysen@mnu.de)

## Chemie

OStR WOLFGANG KIRSCH  
Irgentalweg 20a  
66119 Saarbrücken  
Tel. 0681 853265  
[Wolfgang.Kirsch@mnu.de](mailto:Wolfgang.Kirsch@mnu.de)

Prof. Dr. INSA MELLE  
TU Dortmund  
Fak. Chemie und Chemische Biologie  
44221 Dortmund  
Tel. 0231 7552933  
[Insa.Melle@mnu.de](mailto: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](mailto:Dittmar.Graf@mnu.de)

Dr. CHRISTIANE HÖGERMANN  
Blumenhaller Weg 26  
49078 Osnabrück  
[Christiane.Hoegermann@mnu.de](mailto:Christiane.Hoegermann@mnu.de)

## MNU-Standpunkt

147 GERWALD HECKMANN  
Gemeinsam für den MNU

## Aus Bildung und Wissenschaft

148 JÜRGEN LANGLET  
107. MNU Bundeskongress

150 FLORIAN BÖTTCHER – ANDRÉ HACKMANN – ANKE MEISERT  
»Argumente entwickeln, prüfen und gewichten«

## Schulpraxis

157 HERMANN KARCHER  
Zu EUKLIDS Primzahlsatz

158 HANS WALSER  
Winkeleisen

160 HEINZ KLAUS STRICK  
Geniale Ideen großer Mathematiker (10)

163 RICHARD GEISREITER  
Anwendungsbezogene Optimierungsaufgaben

171 PETER HEERING  
Geschichten erzählen im naturwissenschaftlichen Unterricht

177 KAI MÜLLER  
Spektralanalyse für den Hausgebrauch

181 THOMAS PHILIPP SCHRÖDER – SEBASTIAN KOWALEWSKI – KATRIN SOMMER  
Industrielle Prüfverfahren in die Schule geholt –  
am Beispiel der Brennzahlabstimmung

187 BIRGIT GIFFHORN – KATHARINA GRABOWSKI  
Sollen wir Exxtra Crunchy Super Cribbel Chips essen?

190 JAN DAVID MEIER – ROMAN ASSHOFF  
Die Wirkung von *Neuroenhancern* auf die Herzschlagfrequenz  
von *Daphnia magna*

## Zur Diskussion gestellt

196 HENNING HESKE  
Mathematikunterricht im Nationalsozialismus

## Diskussion und Kritik

## Aktuelles aus dem Förderverein

201 Neueintritte im ersten und zweiten Quartal 2016 – Kassenbericht 2015 –  
Protokoll der Mitgliederversammlung während des 107. MNU-Kongress –  
MNU-Bundeskongress 2016 in Leipzig – Der 108. MNU-Bundeskongress in Aachen

## Informationen/Tagungen

210 Mathematik-Kommission Übergang Schule-Hochschule –  
DPG-Lehrerfortbildungen im Physikzentrum Bad Honnef –  
»Einstein inside – 100 Jahre Allgemeine Relativitätstheorie«  
Die multimediale Mitmachausstellung

## Aufgaben

## Besprechungen

212 Zeitschriften Biologie  
215 Bücher

## Vorschau

125 JAHRE MNU – WIR FEIERN.



# 107. MNU Bundeskongress

Ansprache des Ersten Vorsitzenden des Deutschen Vereins  
zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts,  
OStD JÜRGEN LANGLET, am 21. März 2016 in Leipzig

# »Argumente entwickeln, prüfen und gewichten«

## Bewertungskompetenz im Biologieunterricht kontextübergreifend fördern – Konzeptentwicklung

---

FLORIAN BÖTTCHER – ANDRÉ HACKMANN – ANKE MEISERT

---

Es wird, basierend auf einer in einer Online-Ergänzung zu diesem Beitrag erfolgten kritischen Diskussion bisheriger Konzepte zur Förderung der Bewertungskompetenz (BÖTTCHER, HACKMANN & MEISERT 2016a), ein kontextunabhängiges Unterrichtskonzept zur Förderung der Bewertungskompetenz vorgestellt (vgl. MEISERT, 2012). Das dargelegte kompetenzbezogene Curriculum zielt auf eine sukzessive und kumulativ angelegte Förderung der relevanten Teilkompetenzen des Bewertens im Biologieunterricht.

# Zu EUKLIDs Primzahlsatz



---

HERMANN KARCHER

---

Anstatt des Widerspruchsbeweises wird eine konstruktive Argumentation für den Euklid'schen Primzahlsatz vorgeschlagen.

# Winkelleisen



---

HANS WALSER

---

Die übliche Strahlensatzfigur ist begrifflich asymmetrisch. Wir haben einerseits eine Schar von parallelen Geraden und andererseits eine Schar von kopunktalen Geraden. Mit rechten Winkeln können wir aber eine begrifflich symmetrische Figur mit gleichen Teilverhältnissen konstruieren. Die Strahlensatzfigur ergibt sich daraus als Sonderfall mit einem Grenzübergang.

# Geniale Ideen großer Mathematiker (10)



## CARDANO und TARTAGLIA lösen kubische Gleichungen

---

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. Das Arbeitsblatt kann jeweils von der MNU-Homepage heruntergeladen werden.

# Anwendungsbezogene Optimierungsaufgaben

– auch in der Sekundarstufe I

---

RICHARD GEISREITER

---

Im Allgemeinen werden Optimierungsaufgaben erst im Mathematikunterricht der Oberstufe als eine Anwendung der Differentialrechnung behandelt. Im Schulunterricht der Sekundarstufe I kommen solche Aufgaben meist nur im Zusammenhang mit quadratischen Funktionen vor. Der Anwendungsbereich ist eingeschränkt, da nur solche Extremwertprobleme lösbar sind, die sich durch eine quadratische Funktion modellieren lassen. Die Bestimmung des Scheitels der Parabel ermöglicht sowohl die Angabe der Extremstelle als auch des Extremwertes. Zahlreiche anwendungsbezogene Optimierungsaufgaben lassen sich aber insbesondere mit Hilfe der Mittelungleichung, der Ungleichung zwischen dem geometrischen und arithmetischen Mittel, lösen.



# Geschichten erzählen im naturwissenschaftlichen Unterricht

---

PETER HEERING

---

Der Einbezug der Geschichte der Naturwissenschaften wird schon seit geraumer Zeit für den naturwissenschaftlichen Unterricht propagiert, der Einbezug von Geschichten eher seltener. Im Rahmen dieses Beitrages wird aufgezeigt werden, wie diese beiden Ansätze zusammengeführt werden und worin Potenziale liegen können. Dabei vertreten wir einen sehr spezifischen Einsatz der Geschichten – sie werden durch die Lehrkraft erzählt. Damit ergeben sich nach unserer Auffassung einige neue und interessante unterrichtliche Perspektiven. Zugleich schafft die Möglichkeit des eigenen Erzählens und die damit verbundene Option zur Veränderung der zu erzählenden Geschichte auch eine Flexibilität für die Lehrkraft. Es ist so eine Anpassung an die jeweilige Unterrichtssituation möglich, hierdurch sollte der Ansatz praxistauglicher werden.



# Spektralanalyse für den Hausgebrauch



---

KAI MÜLLER

---

Spektralanalysen können im Schülerexperiment eigenständig durchgeführt werden: Die Schüler/innen bauen mit einfachen Mitteln das Prinzip eines Gitterspektrometers nach und analysieren dann Spektren verschiedener Lichtquellen, z. B. das einer »Energiesparlampe«, quantitativ mittels einer Software, die frei zugänglich ist. Der hier vorgestellte Ansatz beruht auf der Nutzung der von DOUGLAS BROWN entwickelten Software Tracker. BROWN hat auch die Idee vorgestellt, damit Spektren auszuwerten. Dieser Zugang ist kostengünstig, zeitökonomisch und kann mit wenig Material aus der Physik-Sammlung realisiert werden. Ein Ausflug in die Farbwahrnehmung ist dabei inbegriffen.



# Industrielle Prüfverfahren in die Schule geholt – am Beispiel der Brennzahlbestimmung

---

THOMAS PHILIPP SCHRÖDER – SEBASTIAN KOWALEWSKI – KATRIN SOMMER

---

Industrielle Prüfverfahren (Verfahren zur Charakterisierung von Stoffeigenschaften in der Industrie) bieten zahlreiche Anregungen für die experimentelle Unterrichtspraxis und ermöglichen eine authentische Begegnung mit dem zugrundeliegenden industriellen Verfahren. Das wird am Beispiel der Brennzahlbestimmung von Stäuben vorgestellt und diskutiert. Inspiriert vom industriellen Vorbild ermöglicht das abgeleitete Low-Cost-Verfahren eine halbquantitative Unterscheidung der Brennbarkeit von Stäuben unter standardisierten Bedingungen. So können verschiedene Proben schnell und einfach untersucht und verglichen werden. Durch die geringen Materialkosten von ca. 10 € ist dieses Verfahren in der Schule gut realisierbar. Darüber hinaus kann die Qualität der eigenen Ergebnisse durch einen Vergleich mit den industriellen (Referenz)-Werten beurteilt werden.



# Sollen wir Exxxtra Crunchy Super Cribbel Chips essen?

Ein Unterrichtsvorschlag zur Bewertungskompetenz

---

BIRGIT GIFFHORN – KATHARINA GRABOWSKI

---

Wie bewerten Schülerinnen und Schüler den Einsatz von Zusatzstoffen in Lebensmitteln? Mit sechs Schritten der Urteilsfindung soll den Schülerinnen und Schülern der Jahrgangsstufe 7/8 eine Methode aufgezeigt werden, die ihnen dazu verhelfen soll, eigenständig ein reflektiertes Urteil bezüglich des Konsums von Lebensmitteln mit Zusatzstoffen zu treffen. Mit diesem Verfahren soll die Bewertungskompetenz im Biologieunterricht gefördert werden.



# Die Wirkung von *Neuroenhancern* auf die Herzschlagfrequenz von *Daphnia magna*

---

JAN DAVID MEIER – ROMAN ASSHOFF

---

Wie wirken legale Drogen und Neuroenhancer auf die chemischen Synapsen eines Organismus und wie spiegeln sich diese Wirkungen physiologisch wider? Diese Fragen sollen Schülerinnen und Schüler im folgenden Experiment am Beispiel der Wirkung von Koffein, Nikotin und Nebivolol ( $\beta$ -Blocker) auf die Herzschlagfrequenz von *Daphnia magna* selbst erforschen. Inhaltlich einzuordnen ist das Experiment in die »Neurobiologie« der Sek. II.

# Mathematikunterricht im Nationalsozialismus



Ein unbewältigtes Problem der Disziplingeschichte

---

HENNING HESKE

---

Siebzig Jahre nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs stellt die Historie des Mathematikunterrichts während der Zeit des Nationalsozialismus ein in doppelter Hinsicht unrühmliches Kapitel unserer Disziplingeschichte dar. Nicht nur die enge Verstrickung führender Fachdidaktiker und Fachvertreter mit dem damaligen Regime ist beschämend, auch die bis heute fehlende kritische Aufarbeitung dieser Geschichte wirft ein schlechtes Licht auf die Mathematikdidaktik, denn die Kenntnis der eigenen Geschichte ist eine grundlegende Voraussetzung für die Weiterentwicklung einer wissenschaftlichen Disziplin, ist Grundlage für Fortschritt.