

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

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

OStR WOLFGANG KIRSCH
Irgentalweg 20a
66119 Saarbrücken
Tel. 0681 853265
Wolfgang.Kirsch@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-Glückner-Straße 21 c
35394 Gießen
Dittmar.Graf@mnu.de

Dr. CHRISTIANE HÖGERMANN
Blumenhaller Weg 26
49078 Osnabrück
Christiane.Hoegermann@mnu.de

MNU-Standpunkt

- 219 ENRICO SCHLEIFF
Interdisziplinarität als Herausforderung und Chance

Aus Bildung und Wissenschaft

- 220 THILO MARTIUS – LISA DELVENNE – KIRSTEN SCHLÜTER
Forschendes Lernen

Schulpraxis

- 228 GUIDO KLEES – THOMAS WILHELM –
CHRISTOPHER HEIM – SANDRA ZIMMERMANN – MICHAEL WENZEL
Biomechanik fächerübergreifend
- 234 THOMAS WILHELM – DIRK DALICHAU – ARNIM LÜHKEN
Elektromobilität fächerübergreifend
- 240 ARNIM LÜHKEN – TINA BRAUN – JOHANNA LIPPERT –
PAUL DIERKES – DETLEF KANWISCHER – ANTJE SCHLOTTMANN
Biotreibstoffe – Vom Feld in den Tank?
- 248 DAVID BURGER – BALASUNDARAM KRISANTHAN – DETLEF KANWISCHER –
TIM ENGARTNER
Der Crowd auf der Spur
- 254 MICHAEL RÜSING
Mathematik und Zentralperspektive
- 257 SANDRA SPRENGER – KERSTIN KREMER – CAROLA KAHLEN –
ALBRECHT BEUTELSPACHER
Ich sehe Was(ser), was du nicht siehst – Virtuelles Wasser begreifen
- 262 CHRISTIAN DIETZ – VERENA KUNI – ANTJE SCHLOTTMANN
Wege ins Stadtgrün

Zur Diskussion gestellt

- 269 MARIAN BUSCH – VOLKER WOEST
Fächerübergreifender naturwissenschaftlicher Unterricht

Diskussion und Kritik

Aktuelles aus dem Förderverein

- 281 MNU-Preise 2017 – MNU-Landesverband Niedersachsen

Informationen/Tagungen

- 281 Bundespreisverleihung Forschergeist 2016 – »Science Education
Research and Practical Work« – Sommerschule zur Energiespeicherung
regenerativer Energie – 4. Nationaler MINT-Gipfel in Berlin

Aufgaben

Besprechungen

- 285 Zeitschriften Mathematik
287 Bücher

Vorschau

- 125 JAHRE MNU – WIR FEIERN.



Forschendes Lernen

Verschiedene Konzepte, ein gemeinsamer Kern?

THILO MARTIUS – LISA DELVENNE – KIRSTEN SCHLÜTER

Zur Entwicklung der Erkenntnisgewinnungskompetenz eignet sich eine Unterrichtsmethode, die dem wissenschaftlichen Erkenntnisprozess ähnlich ist. Dies trifft auf das Forschende Lernen zu, da es sich an den Phasen der wissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung orientiert. Eine Auswahl gängiger Unterrichtskonzepte und theoretischer Ausführungen zum Forschenden Lernen werden miteinander verglichen. Es werden Gemeinsamkeiten herausgestellt, um daraus ein Analyseschema mit den wichtigsten Kriterien/Merkmalen Forschenden Lernens zu erstellen.

Biomechanik fächerübergreifend

Der Körper in Bewegung

GUIDO KLEES – THOMAS WILHELM – CHRISTOPHER HEIM – SANDRA ZIMMERMANN – MICHAEL WENZEL

Vorgestellt wird ein interdisziplinäres Unterrichtskonzept der Fächer Biologie, Sport und Physik, das sich experimentell mit den Bewegungsabläufen des menschlichen Körpers auseinandersetzt. Die Grundlage zum Verständnis von Bewegungsabläufen des menschlichen Körpers legt die biologische Untersuchung der Struktur und Funktion des passiven und aktiven Bewegungsapparates. Im sportwissenschaftlichen Teil werden leistungsdiagnostische Verfahren zur Ermittlung der eigenen Leistungsfähigkeit in den Bereichen Sprungkraft und Sprint vorgestellt und individuelle Trainingspläne erstellt. Aus Sicht der Physik werden physikalisch dann relevante Größen, wie Kraft und Beschleunigung, analysiert und die mechanischen Abläufe bei unterschiedlichen Körperbewegungen mit diesen Größen beschrieben.

Elektromobilität fächerübergreifend

Elektroautos im Fokus

THOMAS WILHELM – DIRK DALICHAU – ARNIM LÜHKEN

Vorgestellt wird ein interdisziplinäres Unterrichtskonzept der Fächer Soziologie, Physik und Chemie, das sich mit verschiedenen Aspekten von Elektroautos auseinandersetzt. Zunächst werden, wie in der Soziologie üblich, Experteninterviews und die Rohdaten einer Fragebogenerhebung zur Akzeptanz von Elektroautos ausgewertet. Im physikalischen Teil werden die Drehstrom-Synchronmotore behandelt, die man in Elektroautos findet, und den Stromwendermotoren gegenüber gestellt. Im chemischen Teil geht es um Lithium-Ionen-Akkumulatoren und es wird gezeigt, wie Schüler/innen stark vereinfachte Modellakkumulatoren nachbauen können.

Biotreibstoffe – Vom Feld in den Tank?

ARNIM LÜHKEN – TINA BRAUN – JOHANNA LIPPERT – PAUL DIERKES – DETLEF KANWISCHER – ANTJE SCHLOTTMANN

Im Rahmen des fächerübergreifenden GoetheLabs wird das Thema Biotreibstoffe in den Schülerlaboren der Fachbereiche Chemie und Biowissenschaften der Goethe-Universität mit naturwissenschaftlichem Fokus analytisch umgesetzt. Im Fachbereich Humangeographie steht die sozio-ökonomische Fachperspektive im Vordergrund. Dadurch schaffen die einzelnen Fachbereiche untereinander zahlreiche Anknüpfungspunkte und Perspektiven, zu denen die chemischen-strukturellen Grundlagen, die großtechnische Herstellung aus Pflanzenmaterial, die Synthese auf mikrobiologischem Weg, die regionalen Herausforderungen durch Schaffung von Anbauflächen sowie deren sozio-ökonomische Implikationen auf verschiedenen Maßstabsebenen gehören und ermöglichen der Schülergruppen eine problemorientierte Annäherung und Zusammenführung der Fachperspektiven. Das Projekt Biotreibstoffe wird hier vorgestellt, im Unterricht an Schulen wird es sich ähnlich durchführen lassen wie im Rahmen des GoetheLabs.

Der Crowd auf der Spur

Informatik und Gesellschaft in fachübergreifender Perspektive

DAVID BURGER – BALASUNDARAM KRISANTHAN – DETLEF KANWISCHER – TIM ENGARTNER

Diese fachübergreifende Unterrichtseinheit zwischen Informatik, Geoinformatik und Sozialkunde setzt sich mit den Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen und Gesellschaft aus unterschiedlichen fachlichen Perspektiven auseinander. Am Beispiel des Phänomens Crowdsourcing werden Mensch-Computer-Interaktionen analysiert, geomediale Anwendungen hinsichtlich der individuellen Nutzung von Geoinformationen reflektiert und das Potential von kooperativen Arbeitsformen bewertet.

Mathematik und Zentralperspektive

MICHAEL RÜSING

Vorgestellt wird eine Reihe von zwei Unterrichtsstunden zu je 67,5 Minuten zum Thema Zentralperspektive im Rahmen der linearen Algebra. Dabei werden Inhalte aus der Kunst mit der Mathematik verknüpft. Da die betrachteten Kunstwerke aus der Frührenaissance aus kirchlichen Kontexten stammen, spielen auch theologische Aspekte in der Unterrichtreihe eine Rolle. Zur Bestimmung des Fluchtpunktes werden Grenzwerte, also Inhalte der Analysis, benötigt.

Ich sehe Was(ser), was du nicht siehst – Virtuelles Wasser begreifen

Nachhaltigkeit vermitteln im Mitmachmuseum

SANDRA SPRENGER – KERSTIN KREMER – CAROLA KAHLEN – ALBRECHT BEUTELSPACHER

Die Produktion von Konsumgütern wie Lebensmittel oder Kleidungsstücke benötigt enorme Mengen an Wasser. Für diese Wassermenge wurde das Konzept des Wasserfußabdrucks eingeführt, das die in diesem Artikel vorgestellte Wanderausstellung thematisiert. Häufig wird Wasser dabei in Regionen verwendet, die ohnehin unter Wassermangel leiden. Es kommt zur Absenkung des Wasserspiegels mit erheblichen ökologischen, ökonomischen und sozialen Auswirkungen. Konkrete Raumbeispiele, die die Folgen der Absenkung des Grundwasserspiegels verdeutlichen (wie bspw. die Austrocknung ganzer Seen) zeigen die Vernetzung regionaler und globaler Aspekte auf. Die interdisziplinäre Wanderausstellung »Ich sehe Was(ser) was du nicht siehst – Virtuelles Wasser begreifen« dokumentiert aus vernetzter biologischer, geographischer und mathematischer Perspektive diese Thematik. Im Zentrum der Ausstellung stehen elf Stationen, die das Konzept des Virtuellen Wassers bzw. des Wasserfußabdrucks und damit verbundenen Produkten des alltäglichen Lebens durch Informationstafeln, Anschauungsobjekte und Mitmachexperimente präsentieren.

Wege ins Stadtgrün

GoetheLab – Goethe Universität Frankfurt

CHRISTIAN DIETZ – VERENA KUNI – ANTJE SCHLOTTMANN

Stadtgrün ist für die Lebensqualität einer Stadt von zentraler Bedeutung. Die Erhaltung und Förderung unterschiedlicher Arten von Stadtnatur sowie die Begrünung von Straßen, Wegen und Plätzen stellen planerische und gestalterische Aufgaben von hoher gesellschaftlicher Relevanz dar. Das GoetheLab Wege ins Stadtgrün lädt Schüler dazu ein, die Vielfalt von Grün in der Stadt, hier exemplarisch im Frankfurter Stadtteil Riedberg, aktiv zu erkunden und an den Schnittstellen der Fächer Geographie, Biologie und Kunst eigene Perspektiven auf Ansprüche, Planungskonflikte und Gestaltungsmöglichkeiten zu entwickeln.

Fächerübergreifender naturwissenschaftlicher Unterricht

Empirische Befunde zu Potenzial und Grenzen aus Lehrerperspektive

MARIAN BUSCH – VOLKER WOEST

Nach der Einführung eines neuen Faches für den fächerübergreifenden naturwissenschaftlichen Unterricht an Gymnasien in Thüringen wurde 2014 eine landesweite Fragebogenstudie durchgeführt, um ein empirisch gestütztes Spektrum der Einstellungen von Lehrkräften zum Potenzial und den Grenzen fächerübergreifenden naturwissenschaftlichen Unterrichts zu modellieren. Im Beitrag werden ausgewählte Ergebnisse vorgestellt und u. a. folgende Frage aus der Lehrerperspektive diskutiert: Inwieweit beeinflussen Fächersozialisation, Erfahrungen und Überzeugungen die Akzeptanz des neuen Faches?