

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 821080
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

- 267 SEBASTIAN KUNTZE
Resilienz & MINT-Bildung: Denken in Modellen und Methoden als Befähigung zum Umgang mit besonderen Umständen

Standpunkt

- 268 GERWALD HECKMANN
Ansprache zum Bundeskongress Koblenz 2022

Schulpraxis

- 271 PETRA KASTL – PETER BRICHZIN – RALF ROMEIKE
Agile Schule – Weiterentwicklung des Projektunterrichts in der Informatik und darüber hinaus
- 277 DITTMAR GRAF – ELVIRA SCHMIDT
Simpf – eine einfache Impfsimulation zur Kompetenzförderung im Gesundheitsbereich
- 284 THOMAS HOPPE – UWE HOSSFELD – KARL PORGES
Impfen damals: Mit der Behandlung kam die Skepsis
- 288 THOMAS HOPPE – UWE HOSSFELD – KARL PORGES
Impfen heute: Ausweg oder Privatsache?
- 294 SEBASTIAN BAUER
Modellierungen der SARS-CoV-2-Pandemie in Deutschland
- 300 GERHARD WIEHLER
Berechnungen zur Summe $N(X)$ aller Neuinfizierten einer Epidemie nach X Tagen
- 304 DOMINIK SCHLÜTER – MICHAEL BESSER
Wie lang sollte eine Rollstuhlrampe sein? – Ein Modellierungsbeispiel
- 309 MICHAEL RODE
Beugung an zweidimensionalen Gittern als Modell für die Elektronenbeugung
- 314 NIKLAS SCHNEEWEISS – MELINA JESGARZ – JANA BUCHHOLZ – BERNHARD SIEVE
Digitale Lernumgebungen lernförderlich gestalten
- 321 TIMO WASKOW – MANFRED LANG
Digitale Chemiestunden
- 324 JANA-KIM BUSCHMANN – NORBERT GROTHJOHANN
Molekulargenetische Tierartendifferenzierung - Online-Experimentieren in Zeiten von Corona
- 328 SASCHA MÜLLER – STEFAN KRUSE – VALERIE CZOK – MANUEL KRUG – JOHANNES HUWER – WOLFGANG MÜLLER – HOLGER WEITZEL
Augmented Reality im natur- und technikwissenschaftlichen Unterricht

Zur Diskussion gestellt

- 332 JAN-PHILIPP BURDE – BENEDIKT GOTTSCHLICH
Höhenmodelle mit Strom-Analogon – Lernhilfe oder Lernhindernis?

Aktuelles aus dem Förderverein

- 338 Bericht zum 1. Teil des MNU-Bundeskongresses – Wechsel in der Vorstandsspitze – Protokoll der Mitgliederversammlung 2022

Informationen/Tagungen

Aufgaben

Besprechungen

Vorschau



Agile Schule –



Weiterentwicklung des Projektunterrichts in der Informatik und darüber hinaus

PETRA KASTL – PETER BRICHZIN – RALF ROMEIKE

In Start-ups geht heute fast nichts mehr ohne Agile Softwareentwicklung. Im Folgenden geben wir einen Überblick über einen an die Schule angepassten agilen Prozess und sein pädagogisches Potenzial. Praktiken für den Einstieg werden detaillierter erläutert und um Varianten schulischer Umsetzung und praxisrelevante Hinweise ergänzt. Exemplarisch wird auf das Zusammenspiel von agilen Werten und Praktiken eingegangen. Die Erfahrungen zeigen, dass ein Übertragen der Agilen Schule aus der Informatik in andere Schulfächer sinnvoll und vielversprechend ist.

Simpf – eine einfache Impfsimulation zur Kompetenzförderung im Gesundheitsbereich



DITTMAR GRAF – ELVIRA SCHMIDT

Im Beitrag wird eine einfache Impfsimulation (Simpf) in Form einer Tabellenkalkulations-Anwendung präsentiert. Es wird beschrieben, wie die Simulation durchgeführt werden kann. Darüber hinaus werden einige zusätzliche didaktische Materialien vorgestellt, die zur Veranschaulichung des Infektions- bzw. Impfgeschehens in der aktuellen Pandemie sowie als Diskussionsanregung dienen können.

Impfen damals: Mit der Behandlung kam die Skepsis



THOMAS HOPPE - UWE HOSSFELD - KARL PORGES

Die inhaltliche Auseinandersetzung mit dem Thema Impfen und dem aktuellen Pandemiegesehen ist komplex und kann nicht zuletzt durch den Einfluss von Falschnachrichten (Fake News) emotional aufgeladen sein kann. Die Bearbeitung eines historischen Beispiels (Pockenschutzimpfung) bietet die Chance, aus einer Distanz heraus Impfungen damals wie heute als notwendige Maßnahme zur Prävention ableiten und begründen zu können. Hier schließt der Beitrag an und formuliert mit Hilfe von Originalquellen Lerngelegenheiten.

Impfen heute: Ausweg oder Privatsache?



THOMAS HOPPE – UWE HOSSFELD – KARL PORGES

In Zeiten der Corona-Pandemie grassieren eine Vielzahl von Fake News. Dabei wird auch die Wirksamkeit von Impfungen infrage gestellt. Hier kann der Biologieunterricht mit der Vermittlung quellenbasierter und aktueller Sachinformationen gegensteuern. In diesem Artikel werden Möglichkeiten beschrieben, wie die Themen „mRNA-Impfstoff“ und „Herdenimmunität“ behandelt werden können.

Modellierungen der SARS-CoV-2-Pandemie in Deutschland



SEBASTIAN BAUER

Basierend auf dem SIR-Modell werden Modellierungsvorschläge zu den Themen Test- und Impfstrategien sowie Ausbreitung mutierter Virenstämmen unterbreitet. Mit einem Tabellenkalkulationsprogramm werden Simulationen vorgenommen und Parameter der Modelle aus den Daten des Robert Koch-Instituts (RKI) geschätzt.



Berechnungen zur Summe $N(X)$ aller Neuinfizierten einer Epidemie nach X Tagen

GERHARD WIEHLER

Aus der Anzahl $N(0)$ der am Tag 0 noch Infizierten wird mit Hilfe einer Rekursionsformel die Summe $N(X)$ aller Neuinfizierten bis zum Tage X in Abhängigkeit von dem täglichen Ansteckungskoeffizienten A und der Ansteckungstage d gewonnen. Mit Hilfe einer Exceltabelle wird bei gegebenem A die Summe $N(X)$ bestimmt. Aus real vorliegenden Daten z.B. vom RKI kann umgekehrt der Koeffizient A ermittelt werden. In der Online-Ergänzung wird die Summenformel für $N(X)$ erarbeitet und schließlich durch Induktion bewiesen.

Wie lang sollte eine Rollstuhlrampe sein?



Ein Modellierungsbeispiel mit Bezug zum Konzept der Steigung in der Sekundarstufe I

DOMINIK SCHLÜTER – MICHAEL BESSER

Mathematisches Modellieren stellt ein zentrales Moment eines modernen Mathematikunterrichts dar. Für eine erfolgreiche Unterstützung des Kompetenzaufbaus von Schüler/inne/n bedarf es jedoch Aufgaben, die expliziten Lebensweltbezug aufweisen. Der vorliegende Beitrag stellt eine derartige Aufgabe mit Lebensweltbezug vor, die – aus fachlicher Sicht – inhaltlich mit dem Konzept der Steigung in Verbindung steht: Gesucht sind praxistaugliche Lösungen zum realen Problem der Überwindung von (treppenartigen) Höhenunterschieden durch Rampenkonstruktionen. Die Modellierungsaufgabe wurde im Unterricht erprobt und kann ausgehend von den hier beschriebenen fachdidaktischen Ideen in Komplexität und Authentizität weiterentwickelt sowie an unterschiedliche Lernausgangslagen von Schüler/inne/n angepasst werden.

Beugung an zweidimensionalen Gittern als Modell für die Elektronenbeugung



MICHAEL RODE

Das bekannte Schulexperiment zur Elektronenbeugung an Kohlenstoff-Targets wird meist als Bragg-Reflexion an Kristalliten gedeutet. Im Beitrag wird über ein Experiment berichtet, das diese Deutung mindestens stark relativiert. Es zeigt, dass Beugung an ebenen Gittern weit überwiegend zu den Beobachtungen beiträgt. Auf dieser Basis wird eine Unterrichtsskizze vorgestellt, mit der die Grundlagen für eine geänderte Deutung der Elektronenbeugung erworben werden können.

Digitale Lernumgebungen lernförderlich gestalten



NIKLAS SCHNEEWEISS – MELINA JESGARZ – JANA BUCHHOLZ – BERNHARD SIEVE

Digitale Lernumgebungen sind besonders in Zeiten des Distanzlernens, aber auch im normalen Präsenzunterricht ein probates Mittel zur Gestaltung von Lernwegen und Lernpfaden, über die sich Lernende eigenständig neue Sachverhalte erschließen und dabei über Hilfestellungen und Impulse gezielt unterstützt werden können. Im Beitrag werden über konkrete Beispiele aus dem Unterricht Anregungen für die Gestaltung von digitalen Lernumgebungen gegeben und deren Potentiale ausgeschärft.

Digitale Chemiestunden



Ein Vorschlag und Plädoyer für das Erstellen und Einsetzen von problemorientierten digitalen Chemiestunden mit interaktivem Charakter

TIMO WASKOW – MANFRED LANG

Wie können digitale Chemiestunden aussehen und erstellt werden? Können hierbei zentrale didaktische Unterrichtsprinzipien berücksichtigt werden? Welche Chancen eröffnen sich durch den Einsatz von digitalen Chemiestunden im Fern- und Präsenzunterricht? Dieser Beitrag versucht anhand einer exemplarischen Einheit zum Thema Luft – bestehend aus drei digitalen Chemiestunden (Videos) – Antworten auf diese Fragen zu geben.

Molekulargenetische Tierartendifferenzierung



Online-Experimentieren in Zeiten von Corona

JANA-KIM BUSCHMANN – Prof. Dr. NORBERT GROTHJOHANN

Als mit Beginn der COVID-19-Pandemie das Schüler/innenlabor *teutolab*-biotechnology schließen musste, wurde der bestehende Präsenzkurs „Molekulargenetische Tierartendifferenzierung“ in einen Online-Kurs transformiert. Die Schüler/innen erarbeiten theoretische Inhalte über interaktive Bausteine, experimentieren in interaktiven Videos und können Experimente per Video-Konferenz live oder durch Videoaufnahmen verfolgen. So erhalten sie einen Einblick in biotechnologische Themen und Arbeitsweisen.

Augmented Reality im natur- und technikwissenschaftlichen Unterricht



Bewusstsein für die Allgegenwärtigkeit von Mikroplastik im Projekt *ARTiste*

SASCHA MÜLLER – STEFAN KRUSE – VALERIE CZOK – MANUEL KRUG – JOHANNES HUWER – WOLFGANG MÜLLER – HOLGER WEITZEL

Mit der Aufgabe die Digitalisierung in der Bildung voranzutreiben, geht die Verantwortung einher, Bedürfnisse Lehrender und Lernender zu berücksichtigen, d.h. Bereiche zu identifizieren, die tatsächlich von den Vorteilen digitaler Lösungen profitieren. Hierzu gehört die Analyse einzelner Medienformate, um deren Tauglichkeit, vor dem Hintergrund didaktischer und inhaltlicher Anforderungen, zu evaluieren. Das Projekt ARTiste (Augmented Reality Teaching in Science Technology Education) widmet sich deshalb speziell dem Bereich AR (Augmented Reality) in der natur- und technikwissenschaftlichen Bildung. Ziel ist es dabei Gestaltungskriterien für die Entwicklung und den Einsatz von AR-Anwendungen im Unterricht zu definieren. Im Folgenden wird das Vorhaben und die damit verbundene Entwicklung eines AR-Lernspiels vorgestellt.

Höhenmodelle mit Strom-Analogon – Lernhilfe oder Lernhindernis?



JAN-PHILIPP BURDE – BENEDIKT GOTTSCHLICH

Elektrische Stromkreise sind ein abstraktes Thema. In der Sekundarstufe I greifen viele Lehrkräfte deshalb auf Modelle und Analogien als Lernhilfen zurück. Einfache Höhenmodelle wie das Stäbchen- bzw. Mauermodell haben sich zwar zur Vermittlung des Differenzcharakters der elektrischen Spannung bewährt, legen den Lernenden bei Erweiterung um ein Strom-Analogon (z.B. fließendes Wasser) jedoch problematische Vorstellungen in Bezug auf die wechselseitige Beziehung von U , I und R nahe.