

## Kurzfassungen

Basisartikel

*Ulrich Kortenkamp, Andrea Hoffkamp*

### Mathe in der Hosentasche

Keine Angst vor Apps und Co. im Unterricht

Die Apps auf Smartphones und Tablets sind aus dem normalen Leben nicht mehr wegzudenken. Sie machen Computer flexibler, schneller, einfacher und praktischer als sie es je zuvor waren. Es liegt also nahe, sie auch im Unterricht zu nutzen – vorausgesetzt, sie werden zielgerichtet eingesetzt. Wir führen in die verschiedenen innovativen Ansätze ein, die in diesem Heft detailliert vorgestellt werden und plädieren für einen durchgängigen, aber durchdachten Einsatz im Unterricht.

mathematik lehren 215, August 2019 (37. Jg.), S. 2–5

Unterrichtspraxis 4.–7. Schuljahr

*Andrea Hoffkamp, Juliane Podemski*

### Stellenwerttafel-App

Stellenwerte bei Dezimalbrüchen wirklich verstehen

Im Artikel wird die Stellenwerttafel-App vorgestellt, die, ergänzend zur Arbeit mit händischem Material, die Vorstellungsentwicklung bei Dezimalzahlen in besonderer Weise unterstützt. Für den Einsatz der App im Unterricht bzw. zur individuellen Förderung werden Aufgabenformate zum flexiblen Bündeln sowie zur Addition und Subtraktion vorgestellt.

mathematik lehren 215, August 2019 (37. Jg.), S. 6–10

Unterrichtspraxis 5.–6. Schuljahr

*Günhan Caglayan, Claudia-Susanne Günther*

### Mit Teilern und ihre Summen spielen

Beim Factor Game wenden Schülerinnen und Schüler spielerisch ihr Wissen über Teilbarkeit und echte Teiler von Natürlichen Zahlen bis 100 an. Dabei ist die Höhe der Teilersumme einer Zahl im Vergleich zur Zahl selbst von Bedeutung. Vom konkreten Spielen wird zur gemeinsamen Erforschung von Spielstrategien und Eigenschaften von Zahlen und ihren Teilern hingeführt.

mathematik lehren 215, August 2019 (37. Jg.), S. 11–13

Unterrichtspraxis 1.–13. Schuljahr

*Jürgen Richter-Gebert*

### Symmetrie und Muster

Kunstvolle Mathematik virtuell und mit der Hand

Mathematik ist schön! Menschen, die Mathematik aus der Distanz erleben, bleibt diese Erfahrung jedoch leider oft verschlossen. Helfen können hier Zugänge im Grenzbereich von Mathematik und Kunst, z.B. die App iOrnament. Die App zum Zeichnen symmetrischer Muster wurde sowohl unter künstlerischen Aspekten wie auch unter mathematischen Aspekten optimiert. Der Artikel bietet eine kleine Einführung in Grundlagen und mögliche Unterrichtsprojekte.

mathematik lehren 215, August 2019 (37. Jg.), S. 14–17

Unterrichtspraxis 5.–6. Schuljahr

*Heiko Etzold, Stefan Janke*

### Klötzchen, Klötzchen, noch ein Klötzchen

Lernende werden Architekten von Würfelbauwerken

Würfelbauwerke zu bauen, ist gar nicht so schwer. Aber ihren Bauprozess zu beschreiben und anderen verfügbar zu machen, kann durchaus eine Herausforderung sein. Mithilfe der Klötzchen-App werden solche Beschreibungen erarbeitet und mit einfachen Programmierfähigkeiten verbunden. Der Artikel beschreibt ein mögliches Vorgehen im Unterricht, bei dem man aufbauend auf reale Erfahrungen algorithmisches Denken schult.

mathematik lehren 215, August 2019 (37. Jg.), S. 18–21

Unterrichtspraxis 6.–8. Schuljahr

*Frank Reinhold, Stefan Hoch, Kristina Reiss*

### Bruchzahlen mit Tablet-PCs

Interaktive E-Books im Mathematikunterricht

Im Projekt ALICE:Bruchrechnen wurde ein E-Book zur Verwendung auf Tablet-PCs entwickelt, das zur Entwicklung tragfähiger Vorstellungen zum Bruchzahlbegriff in vielfältigen Szenarien genutzt werden kann. Dabei erlauben die implementierten adaptiven und interaktiven Features eine Passung der Lernumgebung an die individuellen Bedürfnisse der Lernenden. Im Artikel werden Einsatzmöglichkeiten aufgezeigt.

mathematik lehren 215, August 2019 (37. Jg.), S. 22–25

Unterrichtspraxis 7.–9. Schuljahr

*Nils Buchholtz*

### Mit Actionbound spielerisch Mathematisieren üben

Erfahrungen mit der App Actionbound bei mathematischen Spaziergängen werden beschrieben. Mithilfe der geolokalisierungs-basierten App lässt sich das Üben von Mathematisieren an realen Objekten außerhalb der Schule unterstützen. Es wird gezeigt, wie sich mathematische Spaziergänge mithilfe der App erstellen lassen und welche Kriterien für Aufgaben dabei geeignet sind. Durch die digitale Unterstützung können z.B. unterschiedliche Darstellungen verwendet werden oder Hilfen wie Erklär-Videos eingesetzt werden.

mathematik lehren 215, August 2019 (37. Jg.), S. 26–28

Unterrichtspraxis 5.–13. Schuljahr

*M. Ludwig, M. Baumann-Wehner, I. Gurjanow, S. Jablonski*

### Mathe draußen: MathCityMap

Mit Aufgaben-Wizard und Digitalem Klassenzimmer zum mobilen MathTrail

Mathematische Wanderpfade machen Mathematik in der Umwelt erlebbar, sind aber mit hohem Arbeitsaufwand verbunden. Der Artikel zeigt, wie MathCityMap die Lehrkraft bei MathTrails mit technischen und digitalen Möglichkeiten unterstützt. Während der Aufgaben-Wizard mit einem Katalog bereits ausgearbeiteter Aufgaben den Arbeitsaufwand bei der Erstellung minimiert, dienen die Funktionen des Digitalen Klassenzimmers der Qualitätssicherung.

mathematik lehren 215, August 2019 (37. Jg.), S. 29–32

## Kurzfassungen

Unterrichtspraxis 5.–10. Schuljahr

*Peter Mahns*

### Realität erweitern – Raumvorstellung schulen

Augmented Reality als Brücke zur Raumintelligenz

Das räumliche Vorstellungsvermögen gehört mit seinen verschiedenen Teilaspekten zu den wichtigsten Kompetenzen, die Lernende erwerben sollen. Mit der neuen Kameratechnologie in Smartphones oder Tablets und dem damit verbundenen Einsatz von Augmented Reality, wurde eine Möglichkeit geschaffen, diese Kompetenzen auf virtuell-enaktiver Ebene aufzubauen. Für die konkrete Umsetzung wird im Artikel die Puzzle-App Euclidean Lands verwendet.

mathematik lehren 215, August 2019 (37. Jg.), S. 33–35

Unterrichtspraxis: 5.–10. Schuljahr

*Lena Florian*

### Minecraft

Über Blöcke, Schafe und Mathematik

Minecraft ist als „Open-World“ Computerspiel vielen Kindern, Jugendlichen und Eltern bekannt. Aufgrund seiner Gestaltungsfreiheit erfreut sich Minecraft auch im Bildungsbereich immer größerer Beliebtheit. Im Artikel wird Minecraft als Werkzeug zur Visualisierung und Erkundung von Ebenen in der Analytischen Geometrie vorgestellt. Dabei bekommen Sie sowohl einen Einblick in das Spiel selbst als auch in die Verwendung von Minecraft im Unterricht.

mathematik lehren 215, August 2019 (37. Jg.), S. 36–38

Unterrichtspraxis: 5.–13. Schuljahr

*Björn Beling*

### Sehen, wo ihr steht

Mit Plickers diagnostizieren und planen

Mit der App Plickers lässt sich Diagnose schnell und einfach in den Unterrichtsalltag integrieren. Lernende antworten durch Hochhalten vorbereiteter QR-Codes auf Multiple-Choice-Fragen. Liegen die vorbereiteten Fragen vor, ist die App jederzeit direkt und, bis auf die ausgedruckten Codes, papierlos einsetzbar.

mathematik lehren 215, August 2019 (37. Jg.), S. 39–41

Unterrichtspraxis 8.–13. Schuljahr

*Marcel Klinger, Alexander Schüler-Meyer*

### Wenn die App rechnet

Smartphone-basierte Computer-Algebra-Apps brauchen eine geeignete Aufgabenkultur

CAS in Form kostenlos verfügbarer Apps wie Photomath gehören zur Lebenswelt vieler Lernender. Lehrpersonen müssen die Auswahl ihrer Aufgaben vor diesem Hintergrund reflektieren. Der Artikel stellt daher die Einbindung von Photomath in eine produktive Aufgabenkultur dar und zeigt exemplarisch, wie Aufgaben in Zeiten von Photomath lernwirksam gestaltet werden können.

mathematik lehren 215, August 2019 (37. Jg.), S. 42–43

Magazin

*Timo Leuders*

### Apps for Understanding

Verstehensförderndes Wiederholen mit digitalen Werkzeugen zur Problemlöseunterstützung

Apps zur Verstehensunterstützung beim Problemlösen stellen ein zentrales mathematisches Konzept visuell prägnant dar. Sie nehmen den Lernenden aber nicht das Rechnen und Denken ab, sondern fordern es durch die Interaktion heraus. Als heuristisches Werkzeug erlauben die hier vorgestellte Expo-App und W-Baum-App ein intensiveres und variierendes Durcharbeiten typischer Aufgaben.

mathematik lehren 215, August 2019 (37. Jg.), S. 44–45

Mathematische Miniatur

*Hans-Stefan Siller*

### Intransitivität bei Spielen

Intransitivität bei Würfelspielen ist durch die bekannten Würfel von Bradley Efron ein bekanntes wie auch faszinierendes Phänomen, das für den Stochastikunterricht auf verschiedenste Weisen aufgegriffen werden kann. In dieser Mathematischen Miniatur werden zudem die sog. Miwin'schen Würfel des österreichischen Physikers Michael Winkelmann mit passenden Spielsituationen zur kognitiven Aktivierung vorgestellt. Faszinierende Erkenntnisse und Überraschungen sind garantiert.

mathematik lehren 215, August 2019 (37. Jg.), S. 46

Die etwas andere Aufgabe

*Wilfried Herget, Anselm Lambert*

### Notebooks gibt's meterweise und 73 ist die neue 42

Die etwas andere Aufgabe stellt regelmäßig Fundstücke aus dem Alltag und besonders interessante Aufgaben für den Mathematikunterricht vor. In dieser Ausgabe geht es unter anderem um weggeworfene Toastbrotberge, die dafür verschwendete landwirtschaftliche Nutzfläche und einen Meterpreis für Notebooks. Außerdem wird die Frage erörtert, ob man bei der Volumenberechnung lieber zerlegen oder ergänzen sollte.

mathematik lehren 215, August 2019 (37. Jg.), S. 48–49

Ideenkiste

*Sabine Castelli*

*Concept Maps zur gezielten Abiturvorbereitung nutzen*

Werden Concept Maps bereits früh in der Oberstufe eingesetzt, können Lernende sie gezielt für die Abiturvorbereitung nutzen, indem sie damit komplexe Inhalte wiederholen und strukturieren oder schwierige Aufgaben visualisieren und in eine Struktur fassen. Concept Maps können zur Aufgabenbearbeitung und Themenwiederholung ebenso dienen wie zur Erstellung individueller Wissensnetze. Dabei spielen Hierarchien eine geringe Rolle, der Schwerpunkt liegt auf Vernetzung und Visualisierung.

mathematik lehren 215, August 2019 (37. Jg.), S. 50–51

## Kurzfassungen

MatheWelt 10. Schuljahr

*Timo Leuders*

### **Expo-App: Wachstum und Zerfall wiederholen**

Die MatheWelt widmet sich der Wiederholung von exponentiellen Wachstums- und Zerfallsprozessen. Anhand von fünf Schritten – PADEK – **P**roblem verstehen, **A**nsatz finden, **D**urchführen, **E**rgebnis erklären und **K**ontrollieren, werden mithilfe der Expo-App prototypische Probleme wie die Suche nach dem Zinsfaktor oder dem Ausgangswert eines Wachstumsprozesses behandelt. Grundsätzliche Hinweise zum schrittweisen Lernen unterstützen die Selbstständigkeit der Schülerinnen und Schüler beim Problemlösen.