

Kurzfassungen

Basisartikel

Lukas Baumanns, Janine Dick, Benjamin Rott

Verschlüsselung, Fehlerbeseitigung & Kompression

Codieren im Mathematikunterricht

Formen der Codierung und Verschlüsselung begegnen Lernenden in alltäglichen Situationen. Dabei bieten die jeweiligen Verschlüsselungsverfahren sowie Versuche der Entschlüsselung zahlreiche Anlässe, Mathematik zu betreiben. Im Beitrag werden Codierungen und Kryptologie zunächst theoretisch eingeordnet, um sie dann aus einer historischen Perspektive zu betrachten. Zudem wird das Potenzial dieser Themen aus den Bereichen des Mathematikunterrichts beleuchtet.

mathematik lehren 219, April 2020 (38. Jg.), S. 2–7

Unterrichtspraxis 5.–6. Schuljahr

Albrecht Beutelspacher

Unverständlich, sinnlos, zufällig?

Caesar, Vigenère, One-Time-Pad

Es gibt Verschlüsselungsverfahren, die für Menschen, und erst recht für Computer relativ leicht zu knacken sind, auch wenn man es den verschlüsselten Botschaften nicht unmittelbar ansieht. Es gibt aber auch Verfahren, die unknackbar sind, also für Mensch und Maschine nicht zu entschlüsseln. Der Artikel beleuchtet die geschichtlichen Hintergründe der ersten Verschlüsselungsverfahren und gibt einen ersten Einblick in unknackbare Codes.

mathematik lehren 218, April 2020 (38. Jg.), S. 8–10

Unterrichtspraxis 5.–7. Schuljahr

Markus Meiringer

Was macht der Zebrastrifen auf der Verpackung?

Die GTIN an verschiedenen Stellen im Unterricht

Die GTIN taucht in vielen Alltagsbereichen auf und bietet sich zum Einsatz im kompetenzorientierten Mathematikunterricht an. Zunächst wird der Aufbau einer GTIN erklärt und insbesondere der Nutzen der Prüfwerte in der GTIN herausgestellt. Anschließend wird deutlich gemacht, wie der zu einer GTIN gehörige Strichcode erstellt wird. In beiden Bereichen können Möglichkeiten aufgezeigt werden, um mit den Lernenden die zugrundeliegende Mathematik zu erkunden.

mathematik lehren 219, April 2020 (38. Jg.), S. 11–15

Unterrichtspraxis 7.–9. Schuljahr

Uli Brauner

Kryptoanalyse

LJM JNRYJCYJ JSYXHMZJXXJQS RFHMY KWJZIJ

Der beschriebene Unterricht bezieht sich auf Kompetenzentwicklung im Bereich Stochastik unter sinnvoller Nutzung digitaler Möglichkeiten (Umgang mit Standardsoftware). Darüber hinaus werden Problemlösekompetenzen sowie Logik und Sprachgefühl angesprochen.

mathematik lehren 219, April 2020 (38. Jg.), S. 16–19

Unterrichtspraxis 9.–13. Schuljahr

Thomas Borys

Psst ...

Schlüsselvereinbarung ohne Schlüsselübergabe

Das Schlüsselaustauschverfahren nach Diffie-Hellman erlaubt zwei Kommunikationspartnern den Austausch eines gemeinsamen Geheimnisses bei öffentlicher Kommunikation. Öffentlich bedeutet, dass eine dritte Person die gesamte Kommunikation belauscht. Dank der bei diesem Verfahren verwendeten Mathematik ist die dritte Person nicht in der Lage, das gemeinsame Geheimnis zu lüften. Diesem Verfahren liegen die mathematische Restbildung und das Potenzieren zu Grunde.

mathematik lehren 219, April 2020 (38. Jg.), S. 20–24

Unterrichtspraxis 11.–13. Schuljahr

Pascal Schmidt

Aus Schwächen Stärken machen

Interaktive Beweise mit Zero-Knowledge-Protokollen

Der Nachweis der eigenen Identität kann auf verschiedene Arten erfolgen: Durch Wissen, Besitz oder körperliche Merkmale. Passwörter fallen in die erste Kategorie, sind aber mit einigen Nachteilen verbunden, z.B. der Notwendigkeit ihrer Übertragung. Die Authentifikation mithilfe von Zero-Knowledge-Protokollen erfordert ebenfalls Wissen, gelingt aber ohne dessen Austausch. Mit etwas zahlentheoretischem Grundwissen können Lernende entdecken, wie das funktioniert.

mathematik lehren 219, April 2020 (38. Jg.), S. 25–29

Unterrichtspraxis 3.–6. Schuljahr

Ulrich Kortenkamp

Huffman for Kids

Differenzieren mit Geheimnachrichten

Der Artikel zeigt, wie die Grundlagen der Textcodierung mit Codebäumen schon sehr früh in der Schule eingeführt werden können. Dabei ergeben sich auch Differenzierungsmöglichkeiten, mit denen Schülerinnen und Schüler auf verschiedenen mathematischen Niveaus angesprochen werden können, aber dennoch ein gemeinsames Lernen ermöglicht wird.

mathematik lehren 219, April 2020 (38. Jg.), S. 30–31

Unterrichtspraxis 9.–13. Schuljahr

Hannes Stoppel, Benjamin Rott

Mit Bäumen Daten reduzieren

Die Huffman-Codierung

Die Codierung von Daten spielt im täglichen Leben eine wichtige Rolle, sei es bei der Verschlüsselung von Daten oder bei der Reduktion von Datenmengen. Das Huffman-Verfahren wird in der Praxis häufig angewendet, z.B. bei der Komprimierung von Bildern ins JPEG-Format. Das Verfahren lässt sich grafisch verdeutlichen und kann bereits mit den Vorkenntnissen des Mathematikunterrichts ab Klasse 9 verstanden werden. Die Autoren stellen eine Unterrichtseinheit dazu vor.

mathematik lehren 219, April 2020 (38. Jg.), S. 32–37

Kurzfassungen

Unterrichtspraxis 8.–13. Schuljahr

Daniel Sommerhoff, Stefanie Sommerhoff

Blockchains und Hashfunktionen

Daten öffentlich speichern, um sie zu schützen?

Auch bei den Lernenden stellen Kryptowährungen und Blockchains zunehmend wichtige Themen dar. Trotzdem ist deren Funktionsweise meist unbekannt. Der Artikel erläutert die Kryptowährungen zugrundeliegenden Konzepte von Blockchain und Hashfunktion. In einer Unterrichtseinheit, die viel Potenzial zur Vertiefung des Funktionsbegriffs und für fächerübergreifenden Unterricht bietet, liegt der Fokus auf der selbstständigen Generierung und Manipulation von Hashfunktionen.

mathematik lehren 219, April 2020 (38. Jg.), S. 38–43

Magazin: Aufgaben für die Sek. II

Ulrich Schönbach

Wenn sich eine Streckung als Verschiebung entpuppt ...

Mit Blick auf schulisch relevante reelle Funktionenklassen werden zwei Translationsparameter und zwei Streckparameter betrachtet. Das Interesse gilt möglichen wechselseitigen Abhängigkeiten, die ihrerseits mit der spezifischen Geometrie der untersuchten Funktionsgraphen korrelieren. Für die Klasse der quadratischen Funktionen wird die wechselseitige Abhängigkeit der beiden Streckparameter und damit die Relativität der etablierten Sprechweisen „gestaucht“ oder „gestreckt“ exemplarisch aufgezeigt.

mathematik lehren 219, April 2020 (38. Jg.), S. 44–45

Mathe digital: Was geht App?!

Ulrich Kortenkamp

Ein Taschenrechner mit Denkwang

Die Nutzung des Taschenrechners führt oft dazu, dass Lernende nicht mehr im Kopf rechnen können. Der Artikel stellt Ideen für den unterrichtlichen Einsatz der nützlichen App QAMA (Quick Approximate Mental Arithmetic) vor, die die Lösung einer Rechnung nur verrät, wenn man sie zuvor richtig schätzt. Die Lernenden sind gezwungen, im Kopf den Überschlag mitzurechnen. QAMA ist als App und auch als „richtiger“ Taschenrechner erhältlich. Natürlich ist es möglich, die „Sperr“ auszuschalten und den Taschenrechner normal einzusetzen.

mathematik lehren 219, April 2020 (38. Jg.), S. 47

Die etwas andere Aufgabe

Anselm Lambert, Wilfried Herget

Stütz-Stümpfe, Snacks – und Geometrie klappt

In der Rubrik „Die etwas andere Aufgabe“ finden Sie kurze Anregungen zur Mathematik aus der Zeitung oder besonders pfiffige Aufgabenideen. In dieser Ausgabe geht es unter anderem um Pyramidenvolumen, windschiefe Geraden an der Tafel, Pyramidenstümpfe und Würfelgebäude sowie um geometrische Denkaufgaben.

mathematik lehren 219, April 2020 (38. Jg.), S. 48–49

Ideenkiste

Stefan Klafke, Ronald Hild

Erlebte Winkel

Der Artikel skizziert verschiedene Spielideen, mit denen sich Lernende durch aktives und konkretes Handeln ein Verständnis des Winkelbegriffs erarbeiten. Die Ideen umfassen dabei verschiedene Sozialformen, ermöglichen Binnendifferenzierung und geben Anhaltspunkte für Progression. Die Ideen richten sich an die Klassenstufen 5. bis 7. und können sowohl in einer Stunde, als auch in einer Doppelstunde genutzt werden

mathematik lehren 219, April 2020 (38. Jg.), S. 50–51

MatheWelt 7.–10. Schuljahr

Andreas Rott, Benjamin Rott

Botschaften entschlüsseln

Die Lernenden springen in einem Exit-Game von Abschnitt zu Abschnitt, je nachdem, wie sie sich entscheiden, kommen sie schneller oder langsamer zum Ziel. Manche Abschnitte können nur durch das Lösen eines Rätsels erreicht werden. Dabei müssen sie Zahlencodes knacken, Entschlüsselungstechniken anwenden und Geheimnachrichten entziffern.

mathematik lehren 219, April 2020 (38. Jg.), Beilage