

Bibliographische Rundschau

GERHARD KÖNIG, KARLSRUHE

***Vorbemerkung:** Die hier nachgewiesenen Veröffentlichungen sind alphabetisch nach dem Erstautor angeordnet. Ein Kurzreferat versucht, die wesentlichen Inhalte der nachgewiesenen Zeitschriftenaufsätze und Bücher wiederzugeben.*

Heinz Böer: Erst per Hand, dann am Rechner. Simulationen stochastischer Prozesse mit Excel. In: mathematiklehren 174 (Oktober 2012), S. 7–10

Wie kann ich – je nach Vorkenntnissen der Lerngruppe – gut in die Simulation von Zufallszahlen und stochastischen Prozessen einsteigen? Der Beitrag gibt neben Tipps und praktischen Hinweisen auch anhand des konkreten Würfelspiels „21 verliert“ Anregungen für die Behandlung komplexerer Fragestellungen im Unterricht, die mithilfe einer Simulation erst lösbar werden. Im Online-Material finden Sie Anleitungen und Excel-Dateien für weitere Beispiele. Lerngruppe: 8.–10. Schuljahr.

Axel Born; Gerhard J. Woeginger: Reisepässe im Schließfach. In: Wissenschaftliche Nachrichten (herausgegeben vom Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur in Österreich) Nr. 141, S. 17–19

Das Schließfachproblem wird vorgestellt und Strategien zur Lösung werden diskutiert. Spieler A tritt gegen Team B an, das aus von 1 bis $2n$ nummerierten Mitgliedern besteht. Spieler A verteilt $2n$ von 1 bis $2n$ nummerierte Stücke (Zettel, hier Reisepässe) zufällig in die $2n$ Schließfächer. Die Mitglieder des Teams B werden dann zum Schließfachzimmer einzeln zugelassen und jedem wird den Inhalt von n Schließfächern zu öffnen und zu prüfen erlaubt. Team B gewinnt, wenn jedes Teammitglied das Schließfach entdeckt, das sein Stück (hier Reisepass) enthält. Mitglieder des Teams, können im Voraus über eine Strategie konferieren, aber keine Kommunikation ist mehr erlaubt, nachdem das erste Teammitglied zum Schließfachzimmer zugelassen ist. Während es auf den ersten Blick erscheint, dass das Team B nur eine Siegwahrscheinlichkeit von 0,01 hat, gibt es eine Strategie, die ihnen eine Wahrscheinlichkeit von über 0,3 zu gewinnen gibt. Diese Strategie wird als optimal bewiesen, vorausgesetzt Spieler A nimmt eine zufällige Verteilung vor.

Manfred Borovcnik; Martin Schenk: Simulationen im Stochastik-Unterricht. In: Didaktikhefte der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft, Didaktikheft Nr. 44 (Lehrerfortbildungstagung 2011), S. 1–16. Online: <http://www.oemg.ac.at/DK/Didaktikhefte/2011/Band44/VortragBorovcnik.pdf>

Der Stellenwert von Simulationen zur Stützung von Einsicht und für den Aufbau von Verständnis schwieriger Konzepte in der Stochastik ist unbestritten. Darüber hinaus kann man den Gedanken von Modellbildung in den Unterricht ernsthafter einbinden, wenn man die komplexen Berechnungen durch Simulation ersetzt und die Unterweisung darauf fokussiert, welchen Voraussetzungen das eingesetzte Modell genügen muss und wie oder wie sehr – und warum – man in realen Situationen davon abweichen kann. Neben Simulationen sind animierte didaktische Sequenzen manchmal sehr hilfreich, um den Stellenwert von Einflussparametern einzuschätzen oder Invarianzen und damit wesentliche Eigenheiten von Begriffen zu erkennen. Eine Tabellenkalkulation wie EXCEL bietet hier eine Fülle von Möglichkeiten, deren besonderer Vorteil auch in der dadurch ermöglichten Interaktivität liegt. Das wird natürlich in einem Vortrag besser erlebbar als in einem Aufsatz. (Autorenreferat)

Lutz Führer: Nicht jeder ist seines Glückes Schmied – Sozialkundliches im einstigen Mathematikunterricht. In: MU, Der Mathematikunterricht v. 58 (Juli 2012) 4, S. 4–25 (Themenheft: Daten, die uns etwas angehen)

Ausgehend vom bürgerlichen Rechnen im Volksschulunterricht vor 100 Jahren wird die historische Entwicklung des Einbezugs von Daten aus dem Bereich Sozialpolitik anhand von Beispielen illustriert. Welche sozialkundlichen Themen wurden damals im Mathematikunterricht integriert mit welchen Begründungen? Was ist aus diesen Anfängen in der Zwischenzeit geworden? Der Autor schlussfolgert in seinem Nachwort: „Es reicht gewiss nicht, aus diesem Rückblick zu lernen, warum und an wem das Projekt „mathematische Sozialkunde für alle“ gescheitert ist, denn „der soziale Friede“, genauer: die solidarische Gemeinschaft mit Beladenen, Gescheiterten, Alten und Schwachen, gerät zunehmend in Bedrängnis, und die öffentliche Diskussion in Presse und Meinungsmedien ist nicht dazu angetan, nach friedfertigen Lösungen aufgrund vertiefter Sachkenntnis zu suchen.“

Hedwig Gasteiger: Dem Zufall auf der Spur. Experimente zum Themenbereich Wahrscheinlichkeit. In Grundschriftmagazin 6/2012, S. 39–47

Bei der konkreten Durchführung von Experimenten können die Schüler Erfahrungen machen zum Thema Zufall, diese systematisieren und dadurch Einsichten in stochastische Zusammenhänge gewinnen. Auf acht Seiten werden verschiedene Zufallsexperimente (Experimente mit Murmelsäckchen, mit einem oder zwei Würfeln, Glücksräder) auf Arbeitsblättern für die Klassen 1–4 vorgeschlagen. So kann der Themenbereich Daten und Wahrscheinlichkeit in allen Jahrgangsstufen des Grundschulunterrichts umgesetzt werden.

Katja Krüger: Was die Arbeitslosenzahlen (nicht) zeigen – Interpretation von Daten der Bundesagentur für Arbeit. In: MU, Der Mathematikunterricht v. 58 (Juli 2012) 4, S. 32–41 (Themenheft: Daten, die uns etwas angehen)

Im Oktober 2009 verkündete die Bundesagentur für Arbeit in ihrem aktuellen Monatsbericht, dass die Arbeitslosigkeit in der BRD auf unter 3 Millionen gesunken sei. Die derzeit niedrigen Arbeitslosenzahlen werden auf die konjunkturelle Erholung in Deutschland zurückgeführt. Das Internetangebot der Bundesagentur für Arbeit liefert monatlich aktualisierte „Arbeitslosenzahlen“ in Tabellenform. Wie aber wird der Begriff Arbeitslosigkeit mathematisch modelliert? Unter welchen Bedingungen zählt ein Erwerbstätiger als Arbeitsloser oder nicht?

Katja Krüger: Erkundung der Altersverteilung in der BRD. In: MU, Der Mathematikunterricht v. 58 (Juli 2012) 4, S. 42–52 (Themenheft: Daten, die uns etwas angehen)

Der demographische Wandel in Deutschland spielt eine wichtige Rolle bei vielen gesellschaftlichen Entwicklungen und politischen Entscheidungen. Zu den Themen Bevölkerungsstatistik und Geburtenzahlen bietet die Datenbank GENESIS-Online des Bundesamtes für Statistik unterschiedliche Tabellen, die dort kostenlos herunter geladen und mit einem Tabellenkalkulationsprogramm wie Excel oder Open Office im Unterricht weiter bearbeitet werden können. Welche graphischen Darstellungen eignen sich zur Visualisierung der jeweiligen Häufigkeitsverteilungen und Zeitreihen? Welche Interpretationen lassen sich aus den selbst erstellten Diagrammen gewinnen? Wie passen die Daten des Statistischen Bundesamtes zu aktuellen Schlagzeilen etwa von der „sinkenden Kinderarmut“ in Deutschland (Januar 2012)?

Hans-Joachim Mittag: Statistik. Eine interaktive Einführung. Berlin Heidelberg: Springer (Springer Spektrum), 2012 (2., wesentlich überarbeitete Auflage)

Diese bei den europäischen Comenius-Multimedia-Wettbewerben 2011 und 2012 als inhaltlich und didaktisch beispielhaft ausgezeichnete Einführung in die Statistik wurde nun in einer wesentlich überarbeiteten 2. Auflage vorgelegt. Die Inhalte: Beschreibende Statistik, Wahrscheinlichkeitsrechnung und schließende Statistik werden dem Untertitel gemäß in einem Medienmix angeboten: Zahlreiche, teilweise ganz neue interaktive Experimente und tongestützte Animationen ergänzen das Buch. Diese Elemente sowie viele ergänzende Web-Adressen und Multimedia-Ressourcen sind via Internet frei zugänglich. Motivierende Beispiele aus unterschiedlichen Anwendungsfeldern sorgen für Praxisnähe; ferner enthält das Buch aktuelle Bezüge zu gesellschaftsrelevanten Entwicklungen und Verknüpfungen mit anregenden Artikeln in überregionalen Zeitschriften.

Lotte Müller: Ein Unterrichtsbild mit freier geistiger Arbeit. In: MU, Der Mathematikunterricht v. 58 (Juli 2012) 4, S. 26–31 (Themenheft: Daten, die uns etwas angehen)

Wiederabdruck einer Unterrichtsstunde zum Umgang mit Daten aus der Blütezeit der Reformpädagogik von Lotte Müller (Schuldirektorin und prominente Vertreterin der Arbeitspädagogik von Hugo Gaudig). In diesem Stundenbild geht es um die selbsttätige Erkundung der Entwicklung von Preisen und Löhnen – ein historisches Unterrichtsbeispiel zur Verbindung der Leitidee Daten mit dem Sachrechnen. Der Aufsatz wurde 1925 in Die Arbeitsschule 39 (1925) Heft 10 abgedruckt.

T3-Arbeitskreis Parametric: Zufallspunkte und Parameterdarstellungen. In: MU, Der Mathematikunterricht v. 58 (Juni 2012) 3, S. 55–56

Die Erzeugung von Zufallspunkten für Simulationen kann mit Hilfe von Parameterdarstellungen $[x(t), y(t)]$ erfolgen wie im Artikel an Beispielen gezeigt wird. Für t wählt man dann die Anzahl der gewünschten Zufallspunkte. Damit kann dann die Simulation von Zufallspunkten graphisch unterstützt werden.

Marcel Schmidt; Beat Streckeisen: Parrondos Paradoxon. In: Die Wurzel v. 46 (September/Oktober 2012) 9+10; S. 194–197.

Es wird ein Paradoxon aus der Spieltheorie untersucht, welches nach dem Physiker Juan Parrando, der es 1996 entdeckte, benannt ist. Es werden zwei Spiele konstruiert, ein Verlustspiel und ein ausgeglichenes Spiel. Diese werden so miteinander kombiniert, dass man beim resultierenden Spiel auf lange Sicht gewinnt.

Hans-Stefan Siller; Jürgen Maass: Mit Mathematik gewinnen. Analyse einer Wirtschaftssimulation im Unterricht. In: mathematiklehren Nr. 174 (Oktober 2012), S. 52–55

Idee: Anhand einer komplexen Simulation Hypothesen bilden und prüfen (Ab 10. Schuljahr)

Philipp Ullmann: Diagramme, die uns etwas angehen. In: MU, Der Mathematikunterricht v. 58 (Juli 2012) 4, S. 53–59 (Themenheft: Daten, die uns etwas angehen)

Mathematisch informierte Grafiken sind uns aus dem Alltag vertraut; der Umgang mit ihnen gehört in unserer visuell ausgerichteten Informationsgesellschaft zur Grundbildung. Dennoch spielen Visualisierungen im schulischen Mathematikunterricht eine eher untergeordnete Rolle. Anhand gängiger Diagrammformate sollen Möglichkeiten und Grenzen einer „visual literacy“ diskutiert werden um Spielräume dafür zu schaffen, Mathematik ernsthaft mit dem Medienalltag von Schülern zu verknüpfen.

Jens Weitendorf: Zufallsexperimente simulieren. Stochastik mit dem Taschencomputer. In: mathematiklehren 174 (Oktober 2012), S. 56–58

Der Beitrag beschäftigt sich mit dem Einsatz von Simulationen im Stochastikunterricht, insbesondere in der Sek. II. Simulationen können hier sowohl als Inhalt des Unterrichts, als auch als Unterrichtsmethode, um den Stochastikunterricht zu bereichern, verwendet werden. Ein Ziel ist es, die Möglichkeiten digitaler Werkzeuge aufzuzeigen und so mögliche Hemmschwellen abzubauen, damit das Potenzial von Simulationen im Unterricht häufiger genutzt wird.