

## Bibliographische Rundschau

GERHARD KÖNIG, KARLSRUHE

*Rolf Biehler: Arbeitsumgebungen zur Entwicklung von Datenkompetenz ab Klasse 1 – Das Potential der Software Tinkerplots. In: Beiträge zum Mathematikunterricht. Vorträge auf der 41. Tagung für Didaktik der Mathematik vom 26.3.-30.3.2007. Berlin. Hildesheim: Franzbecker, 2007, S.480-483. CD ist erhältlich unter ISBN 978-3-88120-476-7*

Die Software Tinkerplots simuliert den handelnden Umgang mit „Datenkarten“ zum Kategorisieren nach mehreren Merkmalen, zum Ordnen, Umorganisieren und Visualisieren von Daten. Sie bietet eine Brücke zwischen in der Grundschule gebräuchlichen elementaren Visualisierungen und in der Statistik üblichen Visualisierungen, ihr Baukastencharakter unterstützt Lernende beim Erfinden von eigenen Darstellungen. Das Potential der Software Tinkerplots wird auf dem Hintergrund der internationalen Diskussion zur frühen Förderung von Datenkompetenz und einiger empirischen Studien zu deren Einsatz dargestellt.

*Wolfgang J. Bühler: Was heißt „rein zufällig“? In: Monoid v. 28 (März 2008) Heft 93, S. 35-38 (Mathematische Zeitschrift für Schüler, Institut für Mathematik, Universität Mainz)*

Kurze Einführung in die Laplace-Wahrscheinlichkeit, danach Skizzierung der Monte-Carlo-Methode zur (näherungsweise) Bestimmung einer Fläche/eines Volumens, gefolgt von der Behandlung des Bertrand-Paradoxons.

*Ewald Burger; Michael Starbird: Wie man den Jackpot knackt – Zufall, Wahrscheinlichkeit und all der Zauber der Zahlen. Rororo Taschenbuch, 2007*

Etwas irreführender Haupttitel, denn ein Schwerpunkt des Buches liegt in der Betrachtung der natürlichen Zahlen, Primzahlen und einiger ihrer Besonderheiten wie die Goldbachvermutung.

*Petra Hauer-Typpelt: Die Normalverteilung als Fehlerverteilung. In: Beiträge zum Mathematikunterricht. Vorträge auf der 41. Tagung für Didaktik der Mathematik vom 26.3.-30.3.2007. Berlin. Hildesheim: Franzbecker, 2007, S. 815-818.*

*CD ist erhältlich unter ISBN 978-3-88120-476-7*

Die Normalverteilung wird nicht wie üblich im Nachhinein als Messfehlerverteilung interpretiert, sondern direkt aus dem praxisnahen Umgang mit Messfehlern entwickelt. Dazu regt auch ein historischer Aspekt an. So war C. F. Gauß durch seine Tätigkeit als Geodät unweigerlich mit der Analyse zufälliger Messfehler konfrontiert.

*Stefan Götz; Hans Humenberger: Das Problem des anderen Kindes. In: MU, Der Mathematikunterricht v.54 (Januar 2008)1, S. 45-60*

Das behandelte Problem lautet: Man weiß, dass eine Familie zwei Kinder hat und mindestens ein Mädchen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass diese Familie zwei Mädchen hat. Die Autoren begründen, dass je nach Auffassung und Interpretation sich dabei der Wert  $1/2$  oder  $1/3$  ergeben kann. Sie sehen hier die typische Situation eines stochastischen Paradoxons, das im Unterricht möglicher Ausgangspunkt vieler produktiver Gespräche und Erklärungsansätze sein kann.

*Stefan Götz: Stochastik (fast ohne Zufall). In: Beiträge zum Mathematikunterricht. Vorträge auf der 41. Tagung für Didaktik der Mathematik vom 26.3.-30.3.2007. Berlin. Hildesheim: Franzbecker, 2007, S. 661-487. Die CD ist erhältlich unter ISBN 978-3-88120-476-7*

Vorstellung einiger Beispiele, wie die häufig geforderte Vernetzung von Ideen und Methoden aus unterschiedlichen mathematischen Gegenstandsbereichen realisiert und damit ein typisches Kennzeichen des Mathematik (Be-)Treibens exemplarisch auf elementarmathematischem Niveau gezeigt werden kann.

*Norbert Henze: Rekorde. In: MU, Der Mathematikunterricht v.54 (Januar 2008)1, S. 16-23*

Rekorde in einer rein zufälligen Anordnung von  $n$  Zahlen bilden ein Beispiel für unabhängige Treffer-Niete-Versuche mit nicht konstanter Trefferwahrscheinlichkeit. Der Autor untersucht Erwartungswert, Varianz und Verteilung der Anzahl  $R_n$  aller Rekorde sowie die Grenzverteilung von  $R_n$  für  $n \rightarrow \infty$ . Außerdem wird der Frage nachgegangen, ob Siegerweiten bei den Leichtathletik-Europameisterschaften mit diesem Modell vereinbar sind.

*Norbert Henze: Stochastik für Einsteiger. Wiesbaden: Vieweg, 2008 (7., überarbeitete und erweiterte Auflage)*

Bekanntes und bewährtes Standardwerk zur Einführung in die Stochastik für Studierende des Lehramtes, Studienanfänger an Hochschulen und für Lehrer an Gymnasien. Gegenüber der 6. Auflage (die erste Auflage erschien 1997) wurde das Werk durch Einbeziehung stetiger Verteilungen und Standard-Verfahren der Statistik wie z. B. des t-Tests sowie des wilcoxon-Rangsummentests deutlich erweitert.

Wilfried Herget (Hrsg.): *Wege in die Stochastik. Mathematiklehren Sammelband 2008*

Zusammenstellung von Aufsätzen aus vorangegangenen Ausgaben der Zeitschrift *mathematiklehren*, geordnet nach den Themen: „Mit Daten umgehen“ (Beschreibende Statistik), „Mit dem Zufall (ist zu rechnen“ (Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten), „Hypothesen, Tests und Entscheidungen“ (Beurteilende Statistik).

Hans Humenberger: *Eine elementargeometrische Begründung des Benford-Gesetzes*. In: *MU, Der Mathematikunterricht* v.54 (Januar 2008)1, S. 24-34

Nach Benford gilt: Die Auftrittswahrscheinlichkeit  $P(d)$  einer Ziffer  $d$ , als erste Ziffer einer Zufallszahl zu stehen, beträgt nicht für alle 9 möglichen Ziffern jeweils  $1/9$ , sondern nimmt von 1 bis 9 nach einem logarithmischen Gesetz ab. Das Anliegen dieses Aufsatzes ist zu zeigen, wie eine elementarmathematische Begründung des in letzter Zeit sehr populären Benford-Gesetzes möglich ist. Eine außermathematische Anwendung dieses Gesetzes wurde durch Mark Nigrini realisiert, der mittels dieses Gesetzes Steueränderungen auf die Spur gekommen ist.

Irmhild Kantel; Hubert Bossek und Rainer Heinrich (Hrsg.): *Lehrbuch Stochastik Gymnasiale Oberstufe*. Berlin: DUDEN PAETEC Schulbuchverlag, 2007

Schulbuch zu den Themen: Beschreibende Statistik, Wahrscheinlichkeitstheorie (Begriff, Berechnungen, Simulationen, Bedingte Wahrscheinlichkeiten), Binomialverteilung (Normalverteilung, Gesetz der großen Zahlen), Beurteilende Statistik (Planung einer Stichprobenerhebung, Testen von Hypothesen, Signifikanztests von Wahrscheinlichkeiten, Zweiseitiger Test von Erwartungswerten). Ein breites Angebot unterschiedlicher Anforderungen, Inhalte und Aufgaben machen das Buch in Grund- und Leistungskursen einsetzbar. Zum Lehrbuch gehört eine CD-ROM, die das gesamte Lehrbuch als pdf-Datei enthält. Die Inhalte werden durch neue Medien wie GTR, CAS, Tabellenkalkulation und Internet unterstützt.

Irmhild Kantel; Hubert Bossek und Rainer Heinrich (Hrsg.): *Lehrermaterial Stochastik Gymnasiale Oberstufe*. Berlin: DUDEN PAETEC Schulbuchverlag, 2007

Dieses Lehrermaterial enthält die Lösungen der Aufgaben des o.a. beschriebenen Lehrbuches. Im Einzelnen betrifft dies die Lösungen der Aufgaben zu den Rückblicken, der Arbeitsaufträge zu den Einstiegsthemen und der Übungen und Gemischten Aufgaben.

Andreas Kaun: *Didaktik der Statistik – eine fachdidaktische Grundlegung*. Dissertation an der Universität Frankfurt, Fachbereich Wirtschaftswissenschaft-

ten, 2007. *Kurzbeschreibung in JMD* v.29(2008), S. 74-75

Das Verhältnis von Statistik und Mathematik sowie die relevanten Lehrorte für Statistik werden identifiziert, indem neben der Betrachtung von Hochschulen die Mathematiklehrpläne aller 16 Bundesländer nach statistikspezifischen Inhalten untersucht werden. Daran schließt sich die Legitimation einer Didaktik der Statistik an.

Franz Kestler: *Mathematik üben mit Erfolg - Wahrscheinlichkeitsrechnung*. Stuttgart: Klett, 2008 (Manz-Lernhilfe)

Kompakte Darstellung der Wahrscheinlichkeitsrechnung für die Oberstufe in den 5 Kapiteln: 1. Grundlegende Begriffe, 2. Berechnung von Wahrscheinlichkeiten, 3. Beschreibende Statistik, 4. Spezielle Wahrscheinlichkeiten, 5. Beurteilende Statistik. Jeder Abschnitt beginnt mit einer knappen Darstellung der Inhalte, die anschließend anhand mehrerer konkreter Beispiele mit ausführlichen Musterlösungen verdeutlicht werden. Übungsaufgaben am Ende eines jeden Kapitels oder größerer Teilkapitel bieten die Möglichkeit zur Überprüfung des Gelernten.

Carmen Maxara: *Stochastische Simulationen mit dem Computer – Kompetenzen und Schwierigkeiten bei Studierenden*. In: *Beiträge zum Mathematikunterricht. Vorträge auf der 41. Tagung für Didaktik der Mathematik vom 26.3.-30.3.2007*. Berlin. Hildesheim: Franzbecker, 2007, S. 875-878.

CD ist unter ISBN 978-3-88120-476-7 erhältlich.

In einer explorativen Studie wurde der Problemlöseprozess von Studierenden anhand einer Simulationsaufgabe unter Nutzung der Software FATHOM untersucht, die sowohl Fathomkompetenzen wie auch stochastische Kompetenzen zur Bearbeitung erforderte. Auf Grundlage der Analyse wurde die theoretische Konzeptualisierung stochastischer und computerbezogener Kompetenzen und ihre Wechselwirkung ausgearbeitet.

Jörg Meyer: *Überraschungen beim Münzwurf*. In: *MU, Der Mathematikunterricht* v.54 (Januar 2008)1, S. 35-48

Mit elementaren Methoden wird gezeigt, dass Münzwürfe unerwartetes Verhalten zeigen. Die meisten Phänomene wurden nach Aussage des Autors wohl erstmalig von Feller in seiner „An introduction to probability theory and its applications“ populär gemacht. Sein Aufsatz weiche vom Vorbild Feller in folgenden Punkten ab: 1. Das Schwergewicht wird auf Anzahlen gelegt; Wahrscheinlichkeiten treten nur bei Anwendungen auf. 2. Es werden vor allem Pfade und nicht so sehr Binomialkoeffizienten manipuliert.

Jörg Meyer: *Simulationen mit Excel*. In: *MU, Der Mathematikunterricht* v.54 (Januar 2008)1, S.4-15  
Mit Hilfe von Excel werden behandelt: 1. Sechserpasse, 2. Zwillinge beim Lotto, 3. Rekorde nach Henze (s. Aufsatz in dieser Bibliographie), 4. Geburtstagsproblem, 5. Vollständige Serie, 6. Münzwürfe. Der Autor hat sich für Excel entschieden, weil diese Software an Schulen weit verbreitet sei. Dabei bedient er sich des Tools der sog. Mehrfachoperationen, das zu Beginn eingeführt wird.

Elke Kurz-Milcke; Laura Martignon: *Stochastische Urnen und Modelle in der Grundschule*. In: *Beiträge zum Mathematikunterricht. Vorträge auf der 41. Tagung für Didaktik der Mathematik vom 26.3.-30.3.2007*. Berlin. Hildesheim: Franzbecker, 2007, S. 484-487. Die CD ist erhältlich unter ISBN 978-3-88120-476-7

Konkrete Urnenmodelle (z. B. Steckwürfel) als spezifische Beispiele für Klassen von Modellen eignen sich als Kristallisationsobjekte für Aufgabensysteme, wie in diesem Aufsatz gezeigt wird.

Regina Möller; Aloys Wesseling: *Zu Aufgaben der Kombinatorik*. In: *Sache, Wort, Zahl* v.36 (März 2008) 92, S. 37-45

Aufgaben der Kombinatorik sollen eine wichtige Vorstufe zur elementaren Stochastik erschließen. In diesem Sinne werden Aufgaben und Materialien für die Grundschule vorgeschlagen, die außerdem jahreszeitliche Gegebenheiten berücksichtigen.

Bernd Neubert: *Aufgaben zur Wahrscheinlichkeitsrechnung in der Grundschule?* In: *Beiträge zum Mathematikunterricht. Vorträge auf der 41. Tagung für Didaktik der Mathematik vom 26.3.-30.3.2007*. Berlin. Hildesheim: Franzbecker, 2007, S.476-479. CD ist erhältlich unter ISBN 978-3-88120-476-7.

Es werden ausgewählte Ergebnisse zweier Studien vorgestellt. Ziel der Studien war es zu untersuchen, welche Kompetenzen Grundschüler ohne Vorkenntnisse zur Wahrscheinlichkeitsrechnung aus dem vorangegangenen Unterricht zum Einschätzen von Gewinnchancen an Zufallsgeneratoren schon besitzen. In der ersten Studie wurden Schüler 4. Klassen mit Aufgaben gleicher mathematischer Struktur zum Urnenmodell und zum Glücksrad konfrontiert, in der zweiten Studie wurden Schülern einer 3. Klasse verschiedene Aufgaben zum Glücksrad gestellt.

Anne Pilatus: *Eine anschauliche Lösung des Rencontre-Problems*. In: *MNU, Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht* v. 61(15.01.2008)1, S. 16-19

Für das Rencontre-Problem wird ein Lösungsweg vorgestellt, der auf anschaulichen Überlegungen basiert. Gezeigt wird weiterhin, dass die zentrale Rekursionsformel mit derjenigen identisch ist, die bereits von Euler bewiesen wurde. Ein Beweis unter Verwendung von Erzeugenden Funktionen beschließt diese Arbeit.

Hans-Ruedi Schneebeli: *Das Wachstum von Bäumen, sehen, messen, rechnen*. In: *PM, Praxis der Mathematik* v. 50(Februar 2008)19, S. 13-18

Jeder Baum enthält ein Wachstumsarchiv: Jahrringe. Aus den Jahrringdaten können mit Regressionen Modelle für das Wachstum von Bäumen gewonnen werden. Datenerfassung, Datenanalyse, die Konstruktion von Funktionen und der Umgang mit Prognosen und Schätzungen sind die mathematischen Inhalte, welche – in ein Unterrichtsprojekt verpackt – erfahrbar gemacht werden.

Heinz Klaus Strick: *Einführung in die Beurteilende Statistik*. Hannover: Schroedel, 2008

Neubearbeitung des anwendungsorientierten Stochastik-Grundkurs-Bandes mit aktualisiertem und thematisch ergänzten Datenmaterial. Anleitungen, wie der GTR in bestimmten Zusammenhängen einsetzbar ist. Aufgaben zur Vorbereitung auf das Zentralabitur sowie ein größeres Kapitel „Vorschläge für Projekte und Facharbeiten“.

Bernd Wollring: *Den Zufall festhalten – Spielräume und Dokumente bei Zufallsexperimenten für die Grundschule*. In: *Beiträge zum Mathematikunterricht. Vorträge auf der 41. Tagung für Didaktik der Mathematik vom 26.3.-30.3.2007*. Berlin. Hildesheim: Franzbecker, 2007, S. 472-475. Die CD ist erhältlich unter ISBN 978-3-88120-476-7

Der Autor beschreibt ein Experiment zur Aneignung frequentistischer Wahrscheinlichkeitsvorstellungen bei Grundschulkindern und fragt, ob und inwieweit sich daraus Lernumgebungen ableiten lassen. Der Fokus besteht darin, den Zufallsgenerator als Ganzes zu betrachten und nicht nur Einzelereignisse und ihre Wahrscheinlichkeiten.