

## Bibliographische Rundschau

GERHARD KÖNIG, KARLSRUHE MIT EINER ERGÄNZUNG VON MANFRED BOROVČNIK

---

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

*Anon: LK Mathematik Stochastik Abiturprüfungsaufgaben mit Lösungen: Abiturprüfungsaufgaben 1997–2004 Baden-Württemberg mit Lösungen für Berufliche Gymnasien und Fachgymnasien. Brackenheim: New Inter Media, 2009.*

*Kathrin Cottmann: „Und wer im Januar geboren ist ...“. In: Grundschule Mathematik (Kallmeyer bei Friedrich in Velber) Nr. 21 (2. Quartal 2009), S. 6–9*

Unterrichtsentwurf zum Lernbereich: Daten sammeln und in Diagrammen darstellen für das 1. Schuljahr. Das zugehörige Materialpaket enthält 16 große Bilder „Lebendige Statistik“ zu den Themen „Jahreszeiten“, „Anzahl der Geschwister“, „Alter“ und „Lieblingstiere“. Auf der zugehörigen CD 16 kleine Bilder, passend zu den großen Bildern, zum Kleben von Säulendiagrammen. Jedes Kind nimmt sich „sein“ Bild und klebt es in einem vorbereiteten Koordinatensystem an den vorgegebenen Platz; es entsteht ein Säulendiagramm.

*Keith J. Devlin: Pascal, Fermat und die Berechnung des Glücks: eine Reise in die Geschichte der Mathematik. München: Beck, 2009*

Populärwissenschaftliche Darstellung zur Geschichte der Wahrscheinlichkeitsrechnung.

*Andreas Eichler; Markus Vogel: Leitidee Daten und Zufall. Wiesbaden: Vieweg+Teubner, 2009*

Die Themenbereiche der Kapitel sind: 1. Planung statistischer Erhebungen, 2. Univariate Häufigkeitsverteilungen, 3. Bivariate Häufigkeitsverteilungen, 4. Datenanalyse als Modellierung, 5. Wahrscheinlichkeitsbegriffe, 6. Unabhängigkeit und Bayes, 7. Binomialverteilung, 8. Wahrscheinlichkeitsrechnung und Modellierung. Jedes Kapitel beginnt mit einem konkreten (sogar direkt umsetzbaren) Unterrichtsvorschlag. Die sich anschließende didaktische Diskussion orientiert sich an den einschlägigen prozessbezogenen Kompetenzen sowie an den Kriterien statistischen Denkens (nach Wild/Pfannkuch; nähere Erläuterungen und Literaturangabe im Buch). Jedes Kapitel endet mit einem Literaturbericht über die Untersuchung von Schülerschwierigkeiten.

Siehe auch die ausführliche Rezension in diesem Heft.

*Joachim Engel: Anwendungsorientierte Mathematik: Von Daten zur Funktion. Eine Einführung in die mathematische Modellbildung für Lehramtsstudierende. Heidelberg, Berlin: Springer, 2009*

Gegenstand dieses Lehrbuches ist der Prozess des Anwendens von Mathematik. Im Mittelpunkt stehen dabei der Funktionsbegriff sowie mathematische Methoden zur Modellierung funktionaler Abhängigkeiten zwischen zwei Größen. Das Buch zeichnet sich durch folgende besonderen Merkmale aus: 1. Reale Daten als Grundlage für viele Modellierungen (Dabei wird sowohl auf aktuelle bestehende Datensätze, z. B. CO<sub>2</sub>-Gehalt in der Atmosphäre und Keeling-Kurve, zurückgegriffen wie auch auf Daten, die aus eigens erhobenen einfachen Experimenten gewonnen wurden.) 2. Einsatz von Technologie als Werkzeug zum Problemlösen und zur Illustrierung von Konzepten und Zusammenhängen. 3. Vernetzung verschiedener Inhalte der Mathematik, wie sie Studierende des Lehramtes lernen: elementare Funktionenlehre, Analysis, Stochastik, Lineare Algebra, Numerik. Detaillierte Ableitungen von Ergebnissen sowie Übungen und Fragen am Ende der einzelnen Kapitel mit teilweise ausgearbeiteten Lösungen und mit Lösungshinweisen helfen bei der Vertiefung des Stoffes.

*Rolf Froböse: Die geheime Physik des Zufalls. Edition BoD, 2008*

Populärwissenschaftliche Entdeckungsreise durch die Welt des Zufalls. Es wird vergnüglich erzählt, wo dem Autor sowie seinen Freunden, Verwandten und Bekannten der Zufall in völlig unterschiedlicher Gestalt bereits begegnet ist. Andererseits will der Autor auf ein zweites Gesicht des Zufalls hinsteuern, das vom Psychologen und Psychiater Carl Gustav Jung beschrieben wird. Der Freud-Schüler vermutet hinter dem Phänomen Zufall „eine höhere Ordnung, die unser Leben steuert“.

*Gilbert Greefrath: Messwerte mit Funktionen approximieren. In: PM, Praxis der Mathematik in der Schule v. 51 (August 2009) Heft 28, S. 33–37*

In der hier vorgestellten Unterrichtssequenz sollen unterschiedliche Funktionsanpassungen für den gleichen Datensatz (Abkühlen von Flüssigkeiten) ermittelt und in einem Leistungskurs der 12. Klasse diskutiert werden. Mit einem geeigneten Taschenrechner (Handheld) werden verschiedene Regressionsfunktionen implementiert und auf ihre Brauchbarkeit untersucht, d. h. ob sie dem betrachteten Problem gerecht werden.

*Gudrun Häring: „Das C kommt eher selten vor?“. In: Grundschule Mathematik (Kallmeyer bei Friedrich in Velber) Nr. 21 (2. Quartal 2009), S. 18–22*

Unterrichtsentwurf für die Klassenstufe 3–5. In der zum Materialpaket zugehörigen CD-ROM gibt es Arbeitsblätter „Über die Häufigkeit von Buchstaben Vermutungen anstellen“, „Daten zur Buchstabenhäufigkeit erheben“, sowie Diagrammvorlagen: „Gruppenergebnis: Buchstabenhäufigkeit“ und eine Tabelle „Buchstabenhäufigkeiten“ zum Vergleichen der eigenen Ergebnisse mit anderen Untersuchungen.

*Klaus Hasemann: Meilensteine bei der Kompetenzentwicklung im Bereich „Daten“. In: Grundschule Mathematik (Kallmeyer bei Friedrich in Velber) Nr. 21 (2. Quartal 2009), S. 14–17*

In diesem Artikel wird die Kompetenzentwicklung im Bereich „Daten und Häufigkeit“ in den Blick genommen und untersucht, welche „Meilensteine“ es gibt: Meilenstein 1: Daten sammeln, Meilenstein 2: Daten festhalten, Meilenstein 3: Daten gezielt aufbereiten, Meilenstein 4: Aus Diagrammen Informationen entnehmen. Es wird untersucht, welche Aufmerksamkeit die Meilensteine im Unterricht erfordern. Bezug genommen wird dabei auf bekannte Entwicklungs- und Lerntheorien.

*Wilfried Herget; Heinz Klaus Strick: Auf einen Blick – alles klar? In: Grundschule Mathematik (Kallmeyer bei Friedrich in Velber) Nr. 21 (2. Quartal 2009), S. 32–35*

An verschiedenen Beispielen aus dem Medienalltag wird an dem einen Effekt „Kleine Änderungen werden größer, wenn man nur einen passenden Ausschnitt zeigt“ demonstriert, wie Täuschungs- und Manipulationsmöglichkeiten bei grafischen Darstellungen statistischer Sachverhalte möglich sind. In dem zugehörigen Materialpaket sind Folien mit Diagrammen aus der Zeitung beigelegt samt einem Begleitheft, in dem noch einmal erklärt wird, wie wichtig es ist, beim Entnehmen von Informationen aus Diagrammen und beim Interpretieren der Daten mit Bedacht und Umsicht vorzugehen.

*Antje Hoffmann: Leben große Menschen immer auch auf großem Fuß? In: Grundschule Mathematik (Kallmeyer bei Friedrich in Velber) Nr. 21 (2. Quartal 2009), S. 23–27*

In dieser Einheit für die Schuljahre 3–6 wird stufenweise und handlungsorientiert eine Vierfeldertafel erarbeitet, mit der die Beziehung zweier Merkmale – in diesem Fall Körper- und Schuhgröße untersucht werden kann. Die Kinder erwerben sowohl Kompetenzen zur Datenerhebung als auch zur Datenerhebung und –interpretation. Die zum Materialpaket zugehörige CD-ROM enthält Arbeitsblätter zum Ermitteln der Schuhgröße bzw. Körpergröße in Partnerarbeit.

*Götz Kersting; Anton Wakolbinger: Zufallsvariable und stochastische Prozesse. Basel: Birkhäuser, 2009*

Am Anfang des Buches steht die Mathematik der Zufallsvariablen, sie wird im Zusammenspiel mit der Maß- und Integrationstheorie entwickelt. Einen stochastischen Prozess kann man dann als einen zufälligen Pfad durch einen Zielbereich betrachten. Das Buch behandelt wichtige Klassen solcher Prozesse. Martingale sind allgegenwärtig in der modernen Stochastik, es handelt sich um Prozesse „ohne Trend“. Die zeitliche Entwicklung einer Markovkette wird bestimmt durch eine zufällige Dynamik, die nur vom aktuellen Zustand abhängt. Poissonsche Punktprozesse, die wichtigste Klasse von zufälligen Punktfigurationen, sind Bausteine für stochastische Prozesse mit Sprüngen. Brownsche Bewegung und Lévy-Prozesse stehen an der Schnittstelle zwischen Martingalen und Markovprozessen. Die stochastische Integration entwickelt einen Infinitesimal-Kalkül für zufällige Pfade, auch solche mit Sprüngen. Das Buch liefert Orientierung und Material für eine 2- oder 4-stündige weiterführende Lehrveranstaltung in Stochastik. (Inhaltsangabe des Birkhäuser Verlages)

*Dietmar Meyer: Mit einer Tabellenkalkulation approximieren. In: PM, Praxis der Mathematik in der Schule v. 51 (August 2009) Heft 28, S. 29–32*

Es werden die Berechnung des Volumens einer quadratischen Pyramide und die näherungsweise Bestimmung der Zahl  $\pi$  mit einem „Zufallsregen“ vorgestellt. Die Schüler lernen dabei ein sinnvolles Einsatzgebiet für das Werkzeug Tabellenkalkulation kennen und reflektieren die Möglichkeiten und Grenzen dieser Software. Insbesondere werden im Aufsatz unter dem Aspekt Grenzwertprozesse in der Sekundarstufe 1 die Phänomene „geometrisch-deterministische“ und stochastische Konvergenz gegenübergestellt.

*Hagen Peukert: Kindliche Kalkulationen: eine Computersimulation über den Einfluss stochastischer Informationen auf die Wortsegmentierung beim Erstspracherwerb. Kassel: Kassel University Press, 2008*

Wie stellen es acht Monate alte Babys an, Wörter aus einem Lautstrom zu extrahieren, ohne dabei auf ein umfangreiches Repertoire an Kommunikationstheorien zurückzugreifen. Diese Dissertation zeigt, wie sie es möglicherweise gemeistert haben könnten. Dazu wird ein Algorithmus beschrieben, der eine stochastische Sprachsegmentierung modelliert.

*Roland Rink: Bekommst du vorgelesen? In: Grundschule Mathematik (Kallmeyer bei Friedrich in Velber) Nr. 21 (2. Quartal 2009), S. 10–13*

In der hier beschriebenen Unterrichtseinheit für Schuljahr 2/3 wird ein Fragebogen zum Leseverhalten erstellt. Anschließend werden die Antworten nach Klasse, Klassenstufe und Geschlecht ausgewertet. Der Schwerpunkt liegt auf dem Interpretieren der Daten.

*Silke Ruwisch: Beschreibende Statistik. In: Grundschule Mathematik (Kallmeyer bei Friedrich in Velber) Nr. 21 (2. Quartal 2009), S. 40–43*

Der Beitrag will dem Grundschullehrer wichtiges Grundwissen (Merkmalsausprägungen, qualitative Merkmale, quantitative Daten, absolute und relative Häufigkeit, Fehlerquellen bei der Datenerhebung und -verarbeitung) vermitteln – für den Unterricht und für den eigenen Alltag.

*Lothar Schmeink: Beschreibende Statistik: Anleitungen, Übungen, Aufgaben für Anfänger und Einsteiger. Berlin: epubli GmbH, 2009*

Beispiele und Übungen sollen BWL-Studenten den Einstieg in die Statistik erleichtern.

*Lothar Schmeink: Wahrscheinlichkeitsrechnung: Anleitungen, Übungen, Aufgaben ausführlich und lehrreich erläutert. Berlin epubli GmbH, 2009*

Sammlung von praktischen Beispielen, Aufgaben und Übungen.

Klaus D. Schmidt: *Maß und Wahrscheinlichkeit [Elektronische Ressource]*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2009. ISBN: 978-3-540-89729-3 (Print), 978-3-540-89730-9 (Online)

Einführung in die Maß- und Integrationstheorie. Inhalt: 1. Mengensysteme und Abbildungen, 2. Maßtheorie, 3. Integrationstheorie (messbare Funktionen und Lebesgue-Integral), 4. Wahrscheinlichkeitstheorie als Anwendungsgebiet der Maß- und Integrationstheorie.

Rolf Schulmeister: *Methodenlehre Baukasten. Ein Programm zum Lernen der Statistik und Methodenlehre*. [www.mlbk.de](http://www.mlbk.de). Lehrerhandbuchausgabe s. [www.mlbk.de/web/pdf/handbuch\\_mlbk.pdf](http://www.mlbk.de/web/pdf/handbuch_mlbk.pdf), 2007

Interaktives Lehrprogramm zur Statistik, realisiert in einem Verbundprojekt Norddeutscher Universitäten. Die Lerninhalte werden in diesem elektronischen Buch kapitelweise zur Verfügung gestellt, für die Nutzung am Bildschirm aufbereitet und insbesondere durch interaktive Elemente erweitert. Inhalt: 1. Grundbegriffe der Datenerhebung, 2. Empirische Verteilungen univariater Daten und Kenngrößen univariater Verteilungen, 3. Empirische Verteilungen multivariater Daten, 4. Konzentrationsmessung und Zusammenhangsmaße, 5. Regressionsrechnung und Zeitreihenanalyse.

### **Ergänzung von Manfred Borovcnik**

Manfred Borovcnik & Ramesh Kapadia (Hrsg.): *Special issue on „Research and Developments in Probability Education“*, *International Electronic Journal of Mathematics Education Volume 4, Number 3, October 2009*, [www.iejme.com](http://www.iejme.com) (mit deutschen Zusammenfassungen)

Viele der Ideen und Aufsätze aus der Arbeitsgruppe zum Thema Wahrscheinlichkeitsrechnung an der ICME 11 wurden unter den motivierenden Leitgedanken der Interaktivität und dem Ausnutzen der Möglichkeiten einer elektronischen Veröffentlichung für diese Publikation weiter entwickelt. Wie dies häufig der Fall ist, beeinflussen die Methoden der Forschung die Ergebnisse und so änderten die Forschungen – gar nicht so überraschend – in diesem Prozess ihren Charakter. Dieses Sonderheft der elektronisch publizierten Zeitschrift IEJME bietet einen umfassenden Überblick sowohl über die großen Leitthemen der Forschung in der Didaktik der Wahrscheinlichkeitsrechnung weltweit als auch über das Ergebnis dieses Experiments in elektronischer

Kommunikation. Für die internationale Leserschaft wurden auch Zusammenfassungen in Spanisch und Deutsch bereit gestellt. Die Aufsätze wurden unter den folgenden Themen zusammengefasst:

- Bedingte Wahrscheinlichkeit und Bayes-Theorem
- Die Perspektive der Schule: Fehlvorstellungen und unvollständige Vorbegriffe
- Die Perspektive der Lehrenden: Aus- und Fortbildung
- Die Auswirkungen Moderner Technologien

Gemessen an den technischen Möglichkeiten hinken wissenschaftliche Publikationen bisher in ihrem Stil weit hinter Lehrbüchern und interaktiven Lernprogrammen hinterher. Im günstigsten Fall und das selten genug wird statische sprachliche Information durch erläuternde Diagramme und Tabellen aufgelockert. Im vorliegenden, elektronisch publizierten Sonderheft findet man einen interaktiven Hypertext mit vielen Grafiken, Links und schnellen Querverbindungen untereinander. Es wurden auch – wo es für die Erläuterung der Forschungsmethode oder der Resultate günstig erschien – Animationen eingebaut.

Weiters wurde auch mit dem Zitieren – wenigstens ansatzweise – ein neuartiger Weg eingeschlagen: Sofern zu den Referenzen die Aufsätze elektronisch abrufbar sind, wurden die Adressen dazu angegeben; in einem Aufsatz wurden Fußnoten, die in einem gedruckten Text oft als störend empfunden werden, in einen parallelen Begleitaufsatz verlagert. Bei dieser Vorgangsweise kann man beim Zitieren wesentlich mehr unterbringen als lediglich den Ort der Quelle für die angeführten Aussagen. Ohne von den Kernaussagen des Haupttexts abzulenken, kann man so auch das Zitat einbetten: warum man dies und nicht ein anderes anführt; wie das angeführte Zitat sich einfügt in die damit zusammenhängende Literatur; welchem Ansatz das Zitat „verpflichtet“ ist und welche anderen, konkurrierenden Ansätze zur Fragestellung es noch gibt.

Die elektronische Publikationsform kennt prinzipiell keine mengenmäßigen Beschränkungen; so konnten auch authentische Forschungsunterlagen, an die man sonst schwer herankommt, dargestellt werden. Darunter fallen etwa illustrierende Programme, Fragebogen, Musterlösungen und Fallbeispiele. Es wird interessant sein, wie die wissenschaftliche Gemeinschaft das Experiment aufnehmen wird, wissenschaftliche Resultate in einem stärker visuell und interaktiv geprägten Hypertext zu veröffentlichen, wie dies in allen Aufsätzen dieser Ausgabe von IEJME geschehen ist.