

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.

Marco Bettner; Erik Dinges: *Stochastik an Stationen. Klassen 3 und 4: Rechnen mit Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit.* Donauwörth: Auer, 2011.

Arbeitsblätter als Kopiervorlagen und Lösungsteil in Karteikartenform.

Rolf Biehler et al.: *Daten und Zufall mit Fathom. Unterrichtsideen für die SI mit Software-Einführung.* Braunschweig: Bildungshaus Schulbuchverlage (Schroedel), 2011.

Die dynamische Stochastik- und Datenanalyse-Software FATHOM eignet sich durch vielfältige Einsatzmöglichkeiten nach Meinung der Autoren ideal für den Stochastikunterricht. Das Heft liefert Anregungen für den Einsatz von FATHOM. Eine Einführung und die multimediale Lernumgebung eFATHOM ermöglichen den einfachen Einstieg in den Umgang mit der Software. Die CD-ROM enthält FATHOM (Vollversion), eFATHOM und Musterdateien zu den Unterrichtsideen.

Inhalt: Datenanalyse (Auswertung von Daten und Zufallsexperimenten, Vergleich bei numerischen und kategorialen Merkmalen, bivariate Auswertung von zwei numerischen Merkmalen), Simulation (simultane und sequenzielle Simulation, Simulation durch Stichprobenziehen, Lernumgebungen).

Axel Born; Gerhard J. Woeginger: *Das Hardy-Weinberg-Gesetz.* In: *Wissenschaftliche Nachrichten (Österreichisches Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur) Nr. 140 (1/2011), S. 25–26.*

Die durch den britischen Mathematiker G. H. Hardy und den deutschen Arzt W. Weinberg unabhängig voneinander entwickelte biologische Gesetzmäßigkeit, wonach in einer so genannten *idealen Population* die relative prozentuale Häufigkeit (*Frequenz*), mit der bestimmte Allele im Genpool vorhanden sind, über Generationen hinweg unveränderlich ist, wird abgeleitet. Zwei Anwendungsbeispiele.

Czado, Claudia; Schmidt, Thorsten: *Mathematische Statistik. Statistik und ihre Anwendungen.* Berlin: Springer, 2011.

Dieses Buch widmet sich den mathematischen Grundlagen der Statistik und der Theorie von statistischen Schätz- und Testverfahren. Dabei wird Wert auf die Herleitung von statistischen Fragestellungen und deren tiefere Analyse gelegt. Um die Verständlichkeit zu erhöhen, werden zahlreiche Beispiele ausgearbeitet und elementare Beweise gezeigt, so dass ein schneller Einstieg in dieses Fachgebiet möglich wird. Das Buch beginnt mit einer Zusammenfassung der verwendeten wahrscheinlichkeitstheoretischen Konzepte. Nach der Formulierung von parametrischen statistischen Modellen werden grundlegende Schätzverfahren sowie deren Vergleich entwickelt. Dies beinhaltet die klassische Theorie vom unverzerrten Schätzer mit kleinster Varianz (UMVUE) nach Lehmann-Scheffé. Nach der statistischen Modellierung ist die Beantwortung von statistischen Hypothesen mit Hilfe von beobachteten Daten von Interesse. Dazu werden statistische Hypothesentests und Konfidenzintervalle hergeleitet. Das Buch schließt mit der ausführlichen Behandlung von Linearen Modellen in Zusammenhang mit Suffizienz, UMVUE, kleinsten Quadraten und zugehörigen Hypothesentests. Eine umfangreiche Aufgabensammlung am Ende jedes Kapitels bietet eine Ergänzung für das Studium des Textes.

Marc Dressler: *Thomas Bayes und die Tücken der Statistik.* In: *Spektrum der Wissenschaft, Oktober 2011, S. 70–73.*

Biographie des Presbyterianers, dem die Stellung eines Geistlichen in der Provinz die Freiräume bot, um seine mathematische Begabung zur Entfaltung zu bringen. Er war ein wackerer Streiter für die Newtonsche Differentialrechnung, wurde aber hauptsächlich bekannt durch seine Formel der totalen Wahrscheinlichkeit, die Bayessche Formel. Interpretation des Theorems und Anwendungsmöglichkeiten werden im Artikel diskutiert.

Eichler, Andreas; Vogel, Markus. *Leitfaden Stochastik. Für Studierende und Ausübende des Lehramts.* Wiesbaden: Vieweg+Teubner, 2011.

In dem Buch werden die fachlichen Grundlagen beschrieben, die für den Stochastik-Unterricht in der

Sekundarstufe I zentral sind. Damit beschränkt sich das Buch auf elementare Konzepte der beschreibenden Analyse von Daten und wird ergänzt durch Grundkonzepte der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Diese Konzepte werden ausführlich anhand eines Datensatzes zu einer Umfrage unter Studierenden beschrieben. Der Sinn der Konzepte, Vor- und Nachteile, Möglichkeiten und Grenzen von Methoden werden durchgehend beispielgebunden erläutert und mit Übungen versehen.

Grohmann, Heinz (Hrsg.); Krämer, Walter (Hrsg.); Steger, Almut (Hrsg.): Statistik in Deutschland. 100 Jahre Deutsche Statistische Gesellschaft. Berlin: Springer, 2011.

Das Werk beschreibt die hundertjährige Geschichte der Deutschen Statistischen Gesellschaft und damit zugleich die der Statistik in Deutschland bis zum heutigen Stand. Besondere Beachtung finden die Beiträge der Gesellschaft und ihrer Mitglieder zur Fortentwicklung der Wirtschafts- und Sozialstatistik und zu methodischen Innovationen, etwa bei Stichprobenverfahren, Preisindices und Zeitreihenanalyse, sowie in der naturwissenschaftlich-technischen Statistik. Auch die Rolle der Deutschen Statistischen Gesellschaft bei der Zusammenführung der Ost- und Weststatistik sowie bei der Vorbereitung und Durchführung der letzten und der aktuellen Volkszählung ist in dem Band dokumentiert. In 17 Kapiteln stellen ausgewiesene Experten diese Entwicklungen in einem historischen und sachbezogenen Kontext auch für ein allgemeines Publikum verständlich dar.

Michael Krapp; Johannes Nebel: Methoden der Statistik. Lehr- und Arbeitsbuch. Wiesbaden: Vieweg+Teubner, 2011.

Anhand vieler Anwendungsbeispiele aus den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften bietet dieses Buch für Studierende der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften im ersten Studienabschnitt an Universitäten, Fachhochschulen und Berufsakademien eine praxisorientierte Einführung in die deskriptive und induktive Statistik sowie in die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Knapp 100 klausurtypische Aufgaben mit ausführlichen Lösungen helfen bei der gezielten Prüfungsvorbereitung.

Aus dem Inhalt: Methoden der Datengewinnung – Lage-, Streuungs- und Zusammenhangsmaße – Kombinatorik – Zufallsvorgänge – Zufallsvariablen und Verteilungen – Punktschätzung – parametrische und nichtparametrische Signifikanztests – Regressionsanalyse.

Claudia Lindenmann: Spielend lernen: Erste Begegnungen mit Wahrscheinlichkeiten in der Sekundarstufe I. PM, Praxis der Mathematik 53 (Oktober 2011/41) S. 33–36.

In zwei verschiedenen Unterrichtsstunden näherten sich die Schüler von siebten Realschulklassen auf experimentellem Weg dem Umgang mit Entscheidungen auf der Grundlage stochastischer Informationen. Die Situationen beider Unterrichtsstunden beinhalten Entscheidungen unter Unsicherheit; dieser Aspekt erscheint bereits zu Beginn der Beschäftigung mit Wahrscheinlichkeiten als zentral. Dementsprechend ist in beiden Unterrichtsstunden der Zugang zur Entscheidungsfindung durch die zu Beginn des Stochastikunterrichts stehenden Häufigkeiten möglich. Eine der Stunden war dem berühmten „Ziegenproblem“ gewidmet, die andere einer Spielsituation beim Spiel „Mensch ärgere Dich nicht“.

Rebecca Müller: Würfel und Glücksräder. In: Grundschulunterricht Mathematik 4/2011 (November 2011) Themenheft Kombinatorik und Wahrscheinlichkeit, S. 33–45.

In einer Unterrichtseinheit wenden sich die Schüler einer 3. Klasse mittels spielerischer Experimente mit Würfeln und Glücksrädern stochastischen Fragestellungen zu. Ziel der Einheit war es, durch das Experimentieren bei den Kindern Grundvorstellungen zur Wahrscheinlichkeit aufzubauen. Für alle vorgestellten Experimente und Spiele gibt es Arbeitsblätter.

Matthias Nattermann; Janine Weigel: Das Zweierwürfelspiel. Anbahnung von Wahrscheinlichkeitsdenken im Mathematikunterricht der 1. Klasse. In: Grundschulunterricht Mathematik 4/2011 (November 2011) Themenheft Kombinatorik und Wahrscheinlichkeit, S. 7–10.

Kombinatorisches Denken und der Umgang mit Begriffen der Wahrscheinlichkeit können bereits zu Beginn der Grundschulzeit angebahnt werden. Durch das Anknüpfen an bekannte Spielsituationen lassen sich einfache Aufgabenformate entwickeln, anhand derer sich die geforderten Kompetenzen in diesem Bereich ausbilden lassen. Der Beitrag beschreibt das konkrete Vorgehen in einem ersten Schuljahr und stellt Materialien für ein zweistufiges Zufallsexperiment vor.

Bernd Neubert: Welcher Zufallsgenerator ist der Beste? Spielerisch experimentelle Zugänge ermöglichen theoretische Überlegungen zur Kombinatorik, Zufall

und Wahrscheinlichkeit. In: *Grundschulunterricht Mathematik 4/2011 (November 2011) Themenheft Kombinatorik und Wahrscheinlichkeit*, S. 4–6.

Würfeln, Münzen werfen, etwas aus einer Urne ziehen, ein Glücksrad oder einen Glückskeisel drehen – das macht allen Kindern Spaß. Aber kennen sie die unterschiedlichen Potenziale dieser Zufallsgeneratoren? Grundschul Kinder begegnen Zufallsexperimenten in unterschiedlichen Kontexten und lernen verschiedene Zufallsgeneratoren kennen. Im Unterricht werden diese Zufallsgeneratoren eingesetzt, wobei zwei Aspekte dabei zu berücksichtigen sind: Zum einen gibt es verschiedene Zugänge zur Wahrscheinlichkeit, zum anderen besitzen einzelne Zufallsgeneratoren unterschiedliches didaktisches Potenzial für die Verwirklichung verschiedener Ziele. Diesen beiden Aspekten wird im Beitrag nachgegangen.

Carolin Pfeil: „Würfeln ist doch Glückssache, oder?“ Die Förderung inhaltsbezogener und allgemeiner mathematischer Kompetenzen durch eine Unterrichtseinheit zur Wahrscheinlichkeit. In: Grundschulunterricht Mathematik 4/2011 (November 2011) Themenheft Kombinatorik und Wahrscheinlichkeit, S. 11–14.

Mit einem Würfelspiel erweitern Drittklässler ihre Kenntnisse zur Wahrscheinlichkeit und üben sich im Problemlösen, Kommunizieren, Argumentieren und Darstellen. Im Beitrag wird eine Unterrichtseinheit vorgestellt, die den Aufbau von Grundvorstellungen zur Wahrscheinlichkeit intendiert, wobei der Würfel als Zufallsgenerator im Mittelpunkt stand.

Schlömerkemper, Jörg: Konzepte pädagogischer Forschung. Eine Einführung in Hermeneutik und Empirie. Bad Heilbrunn: Klinkhardt-UTB, 2010.

Dieses Studienbuch stellt Konzepte und Methoden erziehungswissenschaftlichen Arbeitens und pädagogischer Forschung vor und führt in die methodologischen Grundlagen von Hermeneutik, Empirie und Statistik ein.

Die statistischen Inhalte: Daten erheben, Analyse von Daten (Beschreibende Statistik inkl. Korrelation und Regression), Beurteilung statistischer Daten (parametrische und nichtparametrische Verfahren) umfassen etwa ein Drittel des Werkes. Die zugrundeliegenden Modelle und Verfahren der statistischen

Analyse numerischer Daten werden dabei in ihrem Modellcharakter herausgearbeitet und an einfachen Beispielen erläutert. Diese Einführung will Studierenden der Erziehungswissenschaft und in der Praxis tätigen Pädagogen einen kritisch-reflexiven Zugang zur Forschung in ihrer Berufswissenschaft eröffnen.

Günter Seebach: Endliche homogene absorbierende Markow-Ketten in der Schule. In: MU, Der Mathematikunterricht v. 57 (Oktober 2011) 5, S. 44–53.

Der Autor diskutiert mathematische Fragen hinter dem Tennisspiel. Beim Tennisspiel kann auf „Vorteil A“ immer wieder „Einzustand“ und „Vorteil B“ folgen und umgekehrt. Wie man trotz der scheinbaren Unübersichtlichkeit eines solchen Spielablaufs Fragen nach der Wahrscheinlichkeit eines Spielgewinns von A (oder B) oder nach der zu erwartenden Spieldauer, gemessen in Punktgewinnen, beantworten kann, soll gezeigt werden. Dabei wird vorausgesetzt, dass die (in der Modellierung konstante) Wahrscheinlichkeit eines Ballwechselgewinns von A (oder B) bekannt ist. Zur Vorbereitung auf eine Analyse werden anhand eines etwas einfacheren und übersichtlicheren Münzwurfspiels beispielhaft eine spezielle Lösung einerseits und die theoretischen Grundideen zur allgemeinen Lösung andererseits entwickelt. Methodisch setzt der Autor einen fiktiven Dialog zweier Schüler ein, in dem die beiden weitgehend selbstständig zu den entscheidenden Einsichten gelangen und auch mit Hilfe einfacher Gleichungssysteme bereits Lösungen finden. Unter Verwendung der Matrizenrechnung werden diese Lösungsansätze schließlich aufgegriffen und neu formuliert, um sie so zu einer weitgehend automatischen Lösungsmethode weiter zu entwickeln. Den Abschluss bildet eine kurze Beschreibung des Wahrscheinlichkeits-Abakus, entwickelt von Prof. Dr. Arthur Engel zur spielerischen Ermittlung aller theoretisch berechneten Größen.

Peter Wendt: Eine Motivation der Laplace-Bedingung. In: MNU, Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht v. 64 (September 2011) 6, S. 334–335.

Ausgehend von der 3σ -Regel wird die Laplace-Bedingung als eine sinnvolle Voraussetzung für den Gebrauch der σ -Regeln bzw. der Approximation einer binomialverteilten Zufallsvariablen durch die Normalverteilung vorgestellt.