

Bibliographische Rundschau

Rolf Biehler; Joachim Engel; Jörg Meyer (Hrsg.): Neue Medien und innermathematische Vernetzungen in der Stochastik, Band 2

Tagungsband 2002/2003 des Arbeitskreises „Stochastik in der Schule“ in der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik. Ausgearbeitete und aktualisierte Fassungen der Vorträge auf den beiden Tagungen des Arbeitskreises.

Bosch, Karl: Das Lottobuch. München, Wien: Oldenbourg Verlag, 2004

Im ersten Teil des Buches werden die Gewinnchancen in den einzelnen Klassen untersucht. Ferner werden die theoretischen Quoten bestimmt. Speziell wird auf die sog. Vollsysteme und VEW-Systeme (Verkürzte Engere Wahl-Systeme) eingegangen. Dabei wird gezeigt, dass bei allen Vollsystemen und VEW-Systemen die Chance auf einen Sechser genau so groß ist wie mit der gleichen Anzahl beliebiger, aber verschiedener Tippreihen. Im vorletzten Abschnitt werden knapp 8 Millionen Tippreihen vom 16.10.93 in Baden-Württemberg untersucht mit dem Ziel der Analyse des Tippverhaltens der Spieler (beliebte Spielmuster). Im letzten Kapitel werden die Gewinnchancen und theoretischen Quoten bei den Lotterien „Spiel 77“ und „Super 6“ untersucht

Engel, Joachim: Mathematik und Kriegsverbrechen: Wie viele Tote im Kosovo-Krieg? In: Mathematische Semesterberichte. (Juni 2004) v. 51(1) S. 117-130.

<http://link.springer.de/link/service/journals/00591/>.

Capture-Recapture-Modelle haben sich als illustrativ und nützlich erwiesen, um einige zentrale Konzepte der Stochastik anhand elementarer und zugleich nicht-trivialer Beispiele zu verdeutlichen. Als Anwendungen sind vor allem Beispiele aus dem Bereich der Tierökologie bekannt. In diesem Aufsatz wird von einer Anwendung und Erweiterung dieser Methode in einem aktuellen politischen Kontext berichtet: "Wie viele Menschen sind im Kosovo zwischen März und Juni 1999 getötet worden"? Diese Frage ist im Tribunal gegen den früheren Präsidenten Milosevic (International Criminal Tribunal for the Former Yugoslavia - ICTY) von zentraler Bedeutung. Der Aufsatz erläutert, dem Bericht der Expertenkommission folgend, methodische Vorgehensweisen bei Mehrfach-Systemschätzungen.

Gigerenzer, Gerd: Die Evolution des statistischen Denkens. In: Unterrichtswissenschaft. Zeitschrift für Lernforschung. (2004) v. 32(1) S. 4-22.

Anhand klassischer Denkprobleme wird ein Überblick über die Geschichte des statistischen Denkens

gegeben. Denn Lernen mit Unsicherheit zu leben - statistisches Denken - ist der wichtigste Teil der Mathematik im wirklichen Leben. Denken ist das Hinterfragen von Gewissheiten, und man lernt es anhand von guten Beispielen. Zu den besten gehören jene Probleme, welche die Entwicklung des statistischen Denkens tatsächlich geprägt haben.

Humenberger, Hans: Erwartungswerte und Gewinnwahrscheinlichkeiten bei einem Würfelspiel. In: PM, Praxis der Mathematik v. 46 (Dezember 2004) 6, S. 260-266

Es sollen n Würfel geworfen und die Resultate (Augenzahlen) der Größe nach geordnet werden. Im Aufsatz wird einerseits eine Möglichkeit dargestellt, den Erwartungswert von n Würfeln ($1 \leq j \leq n$) zu berechnen; andererseits wird gezeigt, dass beim zugrunde liegenden Würfelbudenspiel durch eine kleine Änderung der Spielregel überraschenderweise (?) nicht mehr der Spielbudenbesitzer, sondern der Spieler im Vorteil ist.

Hromkovic, Juraj: Randomisierte Algorithmen. Methoden zum Entwurf von zufallsgesteuerten Systemen für Einsteiger. Wiesbaden: Teubner, 2004

Zufall ist ein erfolgreiches Mittel für Entwurf und Entwicklung vieler Systeme in Informatik und Technik. Zufallsgesteuerte Algorithmen sind oft effizienter, einfacher, preiswerter und überraschenderweise auch zuverlässiger als die besten deterministischen Programme.

Warum ist die Zufallssteuerung so erfolgreich und wie entwirft man randomisierte Systeme? Einfach, intuitiv und trotzdem formal präzise gibt dieses Buch dem Leser einen Einstieg in die zufallsgesteuerten Algorithmen. Aus dem Inhalt: Grundlagen - Überlisten eines Widersachers - Random Sampling - Die Methode der Fingerabdrücke - Die Methode der häufigen Zeugen - Diskrete Optimierung und zufälliges Runden - Derandomisierung - Anwendungen in der Kryptographie

Janssen, Klaus; Klinger, Hanns; Meise, Reinhold: Markovketten: Theoretische Grundlagen, Beispiele und Simulationen mit MAPLE. In: Mathematische Semesterberichte. (Jun 2004) v. 51(1) S. 69-93.

<http://link.springer.de/link/service/journals/00591/>.

Seit einiger Zeit wird angeregt, Markovketten in der gymnasialen Oberstufe zu behandeln. Weil viele Lehrerinnen und Lehrer aufgrund ihrer Ausbildung mit diesem Bereich der Stochastik nicht so vertraut sind, stellen wir in dem vorliegenden Artikel die theoretischen Grundlagen für homogene Markovketten dar und gehen auf einige Beispiele und Fragestellungen ein. Um das Verhalten von Markovketten erfahrbar zu machen, stellen wir

ausserdem eine MAPLE-Datei zur Verfügung, die es erlaubt, die verschiedenen Beispiele zu simulieren. (Autorenreferat)

Krauss, Stefan; Atmaca, Silke: Wie man Schülern Einsicht in schwierige stochastische Probleme vermitteln kann. Eine Fallstudie über das "Drei-Türen-Problem". In: Unterrichtswissenschaft. Zeitschrift für Lernforschung. (2004) v. 32(1) S. 38-57. Stochastik ist die mathematische Teildisziplin mit den berühmtesten "kognitiven Illusionen". Bereits das Konzept der Wahrscheinlichkeit selbst kann zu Verwirrungen führen, insbesondere wenn bedingte Wahrscheinlichkeiten ins Spiel kommen. Am Beispiel des "Drei-Türen-Problems" wird gezeigt, wie durch multiple Repräsentationen ein Verständnis für schwierige stochastische Probleme erreicht werden kann. Die Annahme ist dabei, dass die Schwierigkeit einer in Text eingekleideten mathematischen Aufgabe nicht durch die zu Grunde liegende Gleichung determiniert ist, sondern dass die Repräsentation der Information die entscheidende Rolle spielt. In einer Untersuchung mit 139 Gymnasiastinnen und Gymnasiasten zeigte sich, dass durch geeignete Repräsentationen, die zu Lösungshinweisen ausgebaut werden, sogar schon Schüler in die Lage versetzt werden können, das "Drei-Türen-Problem" verständnisvoll zu bearbeiten und die zu Grunde liegende mathematische Struktur kognitiv zu erfassen.

Lutz-Westphal, Brigitte: Erlebnis Mathematik. Kombinatorische Optimierung im Unterricht. In: Mitteilungen der Deutschen Mathematiker-Vereinigung (DMV). (2004) v.12(2) S 78-81. Sonderheft der GDM (GDM-Mitteilungen no. 78/Juni 2004) und der DMV. Mathematische Bildung: Entwicklung und Prozess.

Was sollen Schüler aus dem Mathematikunterricht "mitnehmen"? Neben den klassischen Zielen des Mathematikunterrichts halte ich unter anderem die folgenden Aspekte für unverzichtbar: Die Jugendlichen sollten die Mathematik als eine lebendige und aktive Wissenschaft kennengelernt haben, in der es reichlich offene Fragen gibt. Sie sollten die Erfahrung gemacht haben, was mathematisches Denken und Arbeiten ausmacht, beispielsweise: Wie kommt man auf mathematische Fragestellungen? Wie entstehen Lösungen? Wie entsteht mathematische Theorie aus Anwendungen? Sie sollten in Berührung mit echten Anwendungen gekommen sein. Und sie sollten mathematisches Arbeiten als kreative und anregende Tätigkeit erlebt haben. Mit Unterricht über Themen der kombinatorischen Optimierung können diese Ziele konkret umgesetzt werden. (Autorenreferat)

Rathgeber, Carsten: Übung zum Erwartungswert. In: PM, Praxis der Mathematik v. 46 (Dezember 2004) 6, S. 266-267

Für eine einfache elektrische Schaltung (Parallelschaltung von drei Widerständen) wird gezeigt, dass zwei unterschiedliche Erwartungswerte zu bestimmen sind, die beide in Abhängigkeit von Randbedingungen in charakteristischer Weise zur Beschreibung der Schaltung verwendet werden können. Der Schüler soll also nicht für selbstverständlich annehmen, dass jedes Gerät (z.B. Laplace-Würfel) nur durch einen Erwartungswert charakterisiert wird.

Dietrich Stoyan: EURODIFF. Website:

<http://www.mathe.tu-freiberg.de/mat...ch/Stoyan/euro/>

Durch Eurodiff soll der lange dauernde Prozess der Durchmischung der Euro-Münzen aller Länder studiert werden. Wer sich über Eurodiff informieren will, klickt obige Adresse an. Ergebnisse und mathematisches Modell werden vorgestellt. Mit Formular zur Meldung der Mischung im eigenen Geldbeutel. Seite von Prof. Dietrich Stoyan (TU Bergakademie Freiberg).

Wassner, Christoph; Martignon, Laura; Biehler, Rolf: Bayesianisches Denken in der Schule. In: Unterrichtswissenschaft. Zeitschrift für Lernforschung. (2004) v. 32(1), S. 58-96.

Berichtet über ein von der DFG unterstütztes Projekt, dessen Ziel es war, eine Erneuerung des Schulunterrichts über bedingte Wahrscheinlichkeiten und den Satz von Bayes vorzuschlagen und die Vorteile dieser Erneuerung empirisch nachzuweisen. Eine zentrale Frage im Projekt ist die der Repräsentation von Problemstellungen. Sie wird ausführlich aus kognitionspsychologischer Sicht erläutert. Es folgt eine didaktische Betrachtung des Themengebietes "Bedingte Wahrscheinlichkeit und Satz von Bayes" mit dem speziellen Fokus von üblichen Darstellungsformen. Danach werden die Resultate von Laboruntersuchungen mit insgesamt 188 Schülern der Sekundarstufe berichtet, bei denen es um das Lösen und Verstehen von Problemen mit bedingten Wahrscheinlichkeiten und Bayesianischem Schliessen ging. Die Befunde weisen darauf hin, dass für die Schüler Wahrscheinlichkeitsprobleme durch eine Übersetzung in Häufigkeiten leichter verständlich werden und dadurch nachhaltigere Lernerfolge möglich sind. Zuletzt werden erste Versuche einer Implementation einer entsprechenden Unterrichtsreihe in diesem Themenbereich beschrieben.