

Manfred Borovcnik, Joachim Engel, Dieter Wickmann (Hrsg.) Anregungen zum Stochastik-Unterricht: Die NCTM-Standards 2000 – Klassische und Bayessche Sichtweise im Vergleich

Verlag Franzbecker, Hildesheim, Berlin 2001, ISBN 3-88120-322-2

REZENSION VON NORBERT HENZE, KARLSRUHE

Das vorliegende Buch ist in zwei Teile untergliedert. Der erste Teil handelt von den Standards des NCTM (National Council of Teachers of Mathematics) und ihren Aussagen zur Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Im zweiten Teil wird der Frage nachgegangen, inwieweit durch die Einbeziehung Bayesscher Ideen das Verständnis des Wahrscheinlichkeitsbegriffes sowie darauf aufbauender statistischer Verfahren wie z.B. des Hypothesentests, verbessert werden kann. Die Beiträge basieren auf Vorträgen, die auf den Jahrestagungen 1999 und 2000 des Arbeitskreises „Stochastik in der Schule“ der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik gehalten wurden.

Die NCTM-Standards stellen in den USA ein durchgehendes Curriculum vom Kindergarten bis zur Universität dar. Im Bereich der Stochastik fordern sie eine Ausrichtung des Unterrichts hin zu einem hohen Anteil an Eigenaktivität sowie eine Akzentsetzung auf Anwendungen der Mathematik: Schülerinnen und Schüler sollen praktische Fragestellungen anhand realer bzw. szenarioartig simulierten Daten behandeln. Weitere Grundorientierungen der NCTM-Standards sind eine Integration der Statistik im Hinblick auf die Entwicklung der Fähigkeit, Daten kompetent beurteilen zu können, sowie eine oft schlagwortartig als „weg von der Würfelbudenmathematik“ bezeichnete geringere Gewichtung der Behandlung von Glücksspielen bei gleichzeitiger stärkerer Betonung der explorativen Analyse realer Daten.

Nach einer Übersetzung der NCTM-Standards durch Ch. Bescherer und J. Engel (S. 11-42) diskutiert J. Engel im Aufsatz „Die NCTM Standards zur Stochastik und das Quantitative Literacy Program“ (S. 43-52) die Zielsetzungen des sich als Konkretisierung der Standards verstehenden „Quantitative Literacy Programs“ unter verschiedenen didaktischen Gesichtspunkten.

Der Beitrag „Statistisches Denken oder statistische Rituale: Was sollte man unterrichten?“ von G. Gigerenzer und St. Krauss (S. 53-62) wendet sich gegen eine vielfach übliche rein schematische Anwendung von Signifikanztests und gibt verschiedene Anregungen zur diesbezüglichen Verbesserung der Statistik-Unterrichts.

J. Engel beschreibt in seinem Aufsatz „Datenorientierte Mathematik und beziehungshaltige Zugänge zur Statistik: Konzepte und Beispiele“ (S. 63-81) Absichten und Ziele des „Data-driven Mathematics Project“ anhand einiger Beispiele (Lageparameter und Geometrie, Alter bekannter Personen, Zusammenhang zwischen Körper- und Hemdgröße, Preisentwicklungen in Baden-Württemberg).

In „Statistik ohne Formeln“ (S. 83-95) stellt P. Sedlmeier ein von ihm mitverfasstes Schulbuch zur Wahrscheinlichkeitsrechnung mit begleitendem Programmpaket vor, dessen Hauptziel darin besteht, die grundlegenden Gesetzmäßigkeiten der Stochastik anhand von Simulationen zu verdeutlichen.

Der erste Teil schließt mit dem Aufsatz „Statistische Kompetenz von Schülerinnen und Schülern – Konzepte und Ergebnisse empirischer Studien am Beispiel des von statistischen Verteilungen“ von R. Biehler (S. 97-114), in welchem die Ergebnisse eines Unterrichtsexperimentes in Klasse 11 zur Explorativen Datenanalyse vorgestellt und bewertet werden.

Der zweite Teil des Buches trägt den Untertitel „Klassische und Bayesianische Sichtweise im Vergleich“. Der erste Beitrag „Die Übungsstunde“ von D. Wickmann (S. 117-122) ist zur Einstimmung in das im Untertitel beschriebene Spannungsfeld gedacht. Im Artikel „Der Theorieneintopf ist zu beseitigen: Ereignis- und Zustandswahrscheinlichkeit – Versuch einer Klärung des Wahrscheinlichkeitsbegriffs zum Zweck einer Methodenbereinigung“ (S. 123-131) thematisiert D. Wickmann die insbesondere in der didaktischen Literatur weit verbreitete falsche Anwendung des statistischen Hypothesentests. In einem weiteren Aufsatz („Inferenzstatistik ohne Signifikanztest“, S. 133-138) plädiert er sogar dafür, den Signifikanztest im gymnasialen Unterricht nicht mehr zu verwenden.

St. Krauss' Aufsatz „Wahrscheinlichkeit und Intuition – Zwei Seiten einer Medaille?“ (S. 139-146) illustriert einen didaktisch – methodischen Ansatz im Hinblick auf ein besseres Verständnis der Bayes-Formel. St. Götz wirbt in seinem Beitrag „Klassische und Bayesianische Behandlung von Stochastikaufgaben aus österreichischen Schulbü-

chern“ (S. 147–162) für eine ausgewogene Darstellung beider Standpunkte im Sinne einer Verbreiterung des stochastischen Allgemeinwissens in der Schule.

Um die Problematik einer adäquaten Darstellung mathematischer Objekte, insbesondere bedingter Wahrscheinlichkeiten, geht es im Artikel „Repräsentation von Information in der Wahrscheinlichkeitstheorie“ von L. Martignon und Ch. Wassner (S. 163–169). Der zweite Teil schließt mit dem Aufsatz „Klassisches und bayesianisches Denken“ von Ö. Vancsó (S. 171–175), in welchem von Erfahrungen mit Studierenden in klassischer und Bayesianischer Denkweise berichtet wird.

Das Buch enthält eine Fülle von Anregungen im Hinblick auf eine Weiterentwicklung des gymnasialen Stochastik-Unterrichts. Was den Vergleich der sogenannten „klassischen“ und der Bayesschen Sichtweise betrifft, plädiere ich für deutlich mehr Gelassenheit in der zum Teil immer noch missionarische Züge aufweisenden Diskussion. Es gibt keine Dichotomie „Klassisch oder Bayes“, sondern ausschließlich Fragestellungen, auf die rational begründete Antworten gegeben werden müssen.

Dass Schlussfolgerungen, die aus Konfidenzbereichs- oder Test-Verfahren gezogen werden, häufig falsch sind, liegt an der prinzipiellen Schwierigkeit, mit konkurrierenden stochastischen Modellen umgehen zu müssen. Der entscheidende Mangel sowohl eines gymnasialen Statistik-Unterrichts als auch einer universitären Statistik-Ausbildung für Studierende gleich welcher Fachrichtungen besteht häufig darin, dass zu wenig Gewicht auf die Vermittlung zentraler Ideen einer Entscheidungsfindung unter Unsicherheit gelegt wird. Im Zusammenhang mit Bayes-Verfahren wird vielfach verschwiegen, in welcher Weise die Ergebnisse derartiger Verfahren von der (subjektiv) gewählten a-priori-Verteilung abhängen.

Prof. Dr. Norbert Henze
Universität Karlsruhe
Institut für Mathematische Stochastik
Englerstr. 2
76128 Karlsruhe