

## DIEPGEN / KUYPERS / RÜDIGER : STOCHASTIK GRUNDKURS

Düsseldorf 1989, Verlag Cornelsen-Schwann.

Rezension von Prof. Dr. Gunter Stein, TH Darmstadt

Dieses Schulbuch habe ich mit großem Interesse erwartet, denn der Statistikkunterricht in der Sekundarstufe II hat Herrn Diepgen wesentliche Impulse zu verdanken: Er hat in verschiedenen Aufsätzen das Unbehagen am Hypothesentesten, über das in den Sozialwissenschaften schon lange Zeit diskutiert wird, zum Thema des Statistikkunterrichts gemacht. Zurecht hat er darauf hingewiesen, daß die Kochrezepte und Strickmuster, nach denen nicht selten das Hypothesentesten im Unterricht erfolgt, den Zugang zum angemessenen Verständnis der Statistik nicht nur verbauen, sondern auch zu ernststen Fehleinschätzungen über Möglichkeiten und Grenzen des statistischen Testens führen können.

Das letzte Drittel des Buches enthält eine sehr sachkundige Darstellung statistischer Themenkreise und kann jedem Lehrer, der auch beurteilende Statistik unterrichten will, zur Lektüre empfohlen werden.

Leider kann ich die übrigen Teile des Buches nicht in gleicher Weise loben:

Sicher sollte man die Konflikte von Schulbuchautoren nicht verkennen, die nicht nur ihrem eigenen didaktischen und fachlichen Gewissen verantwortlich sind, sondern auch aufgrund der legitimen Profitinteressen der Verlage die Lehrpläne der verschiedenen Bundesländer zu berücksichtigen haben, damit das Schulbuch auch zugelassen wird.

Wenn in einem Land für den Grundkurs die Kolmogorow-Axiome gefordert werden, in einem zweiten Mengensprech- und -schreibweise für unverzichtbar gehalten werden und man im dritten bedingte Wahrscheinlichkeiten oder Funktionsschreibweise bei Zufallsvariablen für unentbehrlich hält, so wird der Schulbuchautor dies alles in seinem Buch berücksichtigen müssen, auch wenn er dies für unsinnig, zu schwierig oder überflüssig hält bzw. dies mit seinem Verständnis über Ziele und Inhalte von Grundkursen nicht vereinbar ist.

Wenn Schulbuchautoren sich an fragwürdigen Lehrplänen orientieren müssen, können keine optimalen Schulbücher entstehen. Diese deformierende Wirkung unausgeglichener Lehrpläne kann zwar didaktische Innovationen behindern, aber doch nicht alles erklären bzw. entschuldigen, was in dem vorliegenden Buch auf den ersten 120 Seiten zu bemängeln ist:

- Obschon auf Seite 47 zurecht angemerkt wird, daß die Pfadregeln "zu einer sehr klar strukturierten Darstellung und Untersuchung von mehrstufigen Zufallsexperimenten" führen, und "daher für die praktische Arbeit sehr nützlich" sind, werden auf über 30 Seiten vorher Ereignis- und Ergebnisräume sowie eine für Grundkurschüler begrifflich überladene Kombinatorik ausgebreitet. Typisch ist auf Seite 38/39 die ungeschickte Beweisskizze ("für Interessierte") über die Anzahl ungeordneter Stichproben mit Zurücklegen.
- Die Normalverteilung hat zumindest in Grundkursen m.E. keine Daseinsberechtigung. Die Behauptung auf Seite 107: "Ist der Parameter  $n$  groß, [...] so läßt sich die (summierte) Binomialverteilung auch mit Hilfe von Computern kaum noch exakt berechnen", ist nicht richtig, ganz abgesehen davon gibt es keine grundlegenden Einsichten ins Hypothesentesten, die nicht für  $n \leq 20$  zu vermitteln wären.
- Die Erörterungen zum klassischen, statistischen, subjektiven und axiomatischen Wahrscheinlichkeitsbegriff ist zwar für den Lehrer interessant und wissenswert, der Grundkurschüler ist damit wohl überfordert. Was am Ende einer langen Entwicklungsgeschichte der Wahrscheinlichkeitstheorie steht, kann m.E. im Unterricht nicht am Anfang eines erfolgreichen Lernprozesses stehen.
- Aufgrund meiner Erfahrungen mit Grundkursen und Mathematiklehrern erscheint mir das Buch für normale Grundkurse und durchschnittliche Lehrer schwerlich geeignet: Die Hürden, die bis zum interessanten und wichtigen Teil des Hypothesentestens zu überwinden sind, setzen einen Lehrer voraus, der so kompetent ist, daß er eigentlich ein Stochastikbuch nur noch als Aufgabensammlung braucht. Im Statistikeil müßte er überaus sachkundig sein, um zu entscheiden, ob er beispielsweise auf Bayes-Statistik und Operationscharakteristik verzichten kann, wenn er seinen Schülern den Grundgedanken des sequentiellen Quotiententest vermitteln will. (Allerdings halte ich die Diskussion darüber, welche Themenkreise der Statistik in Grundkursen behandelt werden sollen, für etwas gespenstisch angesichts der Tatsache, daß

Stochastikkurse in der Sekundarstufe II allgemein vom Aussterben bedroht sind.)

Die Einkleidungen von Stochastikaufgaben eignen sich in besonderem Maße zum Studium dessen, was die jeweiligen Autoren für witzig oder geschmackvoll halten bzw. welches der Stand ihres gesellschaftspolitischen Bewußtseins ist: Auf Seite 48/49 wird die "Sonnen-Regen-Wetteraufgabe" zum Flugwetterproblem einer Privatpilotin, die mit ihrem Freund, der Geburtstag hat, zum französischen Essen ins Elsaß fliegen will; und die "Stoppregel bei der Kinderzeugung" wird zum Nachwuchsproblem eines arabischen Harems mit einem Scheich und seiner Hofmathematikerin.

Die Entwicklung der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik im Mathematikunterricht der letzten Jahrzehnte:

Kombinatorik → Wahrscheinlichkeitsrechnung → Wahrscheinlichkeitstheorie (Boolesche Algebra, Axiomatik, Zufallsvariable) → Statistik (erst beschreibend, dann beurteilend) → Computereinsatz (erst Simulation, dann Wahrscheinlichkeitsberechnungen) → Einsatz von fertiger Statistiksoftware liegt wohl irgendwo zwischen reinem Wildwuchs und fundierten mathematikdidaktischen Reflexionen. Nicht alles was machbar ist, erscheint für den Unterricht wünschenswert. Den Einsatz fertiger Software im Mathematikunterricht (einschließlich DERIVE und MATHEMATICA) halte ich nicht für wünschenswert. Die Programme auf der Diskette, die zu dem Schulbuch angeboten werden, haben mich darin noch bestärkt, ich habe keine methodischen Hilfen und keinen Bildungswert erkennen können.

Mein Eindruck insgesamt: Das Buch ist für Grundkurse nur mit Vorbehalten zu empfehlen. Für Leistungskurse enthält es im letzten Drittel interessante neue aber anspruchsvolle Ideen.