

Programm Herbsttagung Arbeitskreis Stochastik in Berlin (26.10.-28.10.2012)

26.10.2012	
18.00 Uhr	Begrüßung
18.00 - 19.30 Uhr	Eröffnungsvortrag von Prof. Dr. Gerd Gigerenzer (Berlin): Bessere Ärzte – bessere Patienten: Statistisches Denken in der Medizin
19.30 - 20.00 Uhr	Imbiss im Max-Planck Institut
	Gemeinsames Abendprogramm

27.10.2012	
9.00 - 10.30 Uhr	Lehrerfortbildung in der Grundschule Hans-Dieter Sill und Grit Kurtzmann (Rostock): Konzept und erste Erfahrungen einer einjährigen Lehrerfortbildung zur Stochastik in der Grundschule Rolf Biehler und Daniel Frischemeier (Paderborn): Spielerisches Lernen von Datenanalyse: Von Datenkarten und lebendiger Statistik zur Software TinkerPlots – Ein Workshop im Rahmen einer Lehrerfortbildung für die Primarstufe
10.30 - 10.45 Uhr	Kaffeepause
10.45 - 11.30 Uhr	Jörg Meyer (Hamel): Bayes dynamisch entdecken
11.30 - 12.30 Uhr	Rolf Biehler, Janina Oesterhaus und Thomas Wassong (Paderborn): Stochastik-Fortbildung für Stochastik-Fortbilder – Konzepte und Beispiele einer Multiplikatorenfortbildung des DZLM
12.30 - 14.00 Uhr	Gemeinsames Mittagessen
14.00 - 15.30 Uhr	Lehrerfortbildung in den Sekundarstufen Stefan Bartz (Daun): Lehrerfortbildungen zum Thema „Mehr Sicherheit im Stochastikunterricht – Kompetenzen dauerhafter vermitteln“ Andreas Prömmel (Kassel): Ideen, Konzepte, Materialien für einen zeitgemäßen Stochastikunterricht – ein Erfahrungsbericht zu einem Fortbildungsangebot im Rahmen von Mathematik anders machen.
15.30 - 16.00 Uhr	Kaffepause
16.00 - 17.00 Uhr	Wolfgang Löding (Hamburg): Stochastische Simulationen mit Excel
17.00 - 18.00 Uhr	Sitzung des AK Stochastik
	Gemeinsames Abendprogramm

28.10.2012	
9.00 - 9.45 Uhr	Raphael Diepgen (Bochum): Kahnemans Thinking, Fast and Slow – Anregungen für die Stochastikdidaktik?
9.45 - 10.30 Uhr	Carel van de Giessen (Niederland): Some new tools in statistics education
10.30 - 11.00 Uhr	Kaffeepause
11.00 - 11.45 Uhr	Hans-Dieter Sill (Rostock) und Katja Krüger (Paderborn): Empfehlungen für die Stochastikausbildung von Lehrkräften an Grundschulen
11.45 - 12.00 Uhr	Abschlussgespräch
	Gemeinsames Mittagessen

Vortragssammenfassungen

Hans-Dieter Sill und Grit Kurtzmann: Konzept und erste Erfahrungen einer einjährigen Lehrerfortbildung zur Stochastik in der Grundschule

Es wird ein einjähriger Fortbildungskurs vorgestellt, der auf der Grundlage der im Arbeitskreis im Frühjahr 2012 diskutierten Empfehlungen für die Stochastik Ausbildung von Grundschullehrern konzipiert wurde. Im Vortrag wird insbesondere auf die Gestaltung der ersten beiden Präsenzveranstaltungen und die dazwischen liegende Arbeitsphase eingegangen. Ziele dieser Veranstaltungen sind insbesondere die Ausbildung von Kompetenzen im Erkennen und Analysieren von Erscheinungen mit Zufallscharakter sowie im Umgang mit elementaren Techniken der beschreibenden Statistik. Als eine Grundlage für die Lehrerfortbildung werden Konzepte für die stufenweise Entwicklung dieser Kompetenzen bei Schülerinnen und Schülern vorgestellt.

Rolf Biehler und Daniel Frischmeier: Spielerisches Lernen von Datenanalyse: Von Datenkarten und lebendiger Statistik zur Software TinkerPlots - Ein Workshop im Rahmen einer Lehrerfortbildung für die Primarstufe

Die Bildungsstandards Mathematik und daran anknüpfend insbesondere die Leitidee „Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit“ sehen erste Erfahrungen mit dem Sammeln und dem Auswerten von Daten schon für Schülerinnen und Schüler in der Primarstufe vor. Dabei erlaubt der Umgang mit „Datenkarten“ (auf denen die Schülerinnen und Schüler zunächst mehrere Merkmale notieren) durch Umlegen und Ordnen eigenständig Entdeckungen im Universum der Daten zu machen und neue Darstellungen zu erfinden. Dieses kann zudem durch das Aufstellen und Umsortieren der Schülerinnen und Schüler als Merkmalsträger selbst gestützt werden. Die Software TinkerPlots, entwickelt speziell für den Einsatz in Primar- und unterer Sekundarstufe, kann hierauf aufbauen und zu einem spielerischen Erlernen von Datenanalyse beitragen und als nützliches Begleitinstrument in den Unterricht integriert werden.

Wir stellen Inhalte und das Konzept unseres Workshops im Rahmen einer Lehrerfortbildung für die Primarstufe vor. Dabei wollen wir unter anderem auch auf die „ersten Schritte“ mit der Software im Unterricht der Grundschule (auch im Hinblick auf die weiterführenden Schulen) eingehen.

Jörg Meyer: Bayes dynamisch behandelt

Aufgaben zum Rückwärtsschließen bei zweistufigen Zufallsexperimenten („Aids-Aufgabe“) werden deutlich sicherer gelöst, wenn man mit absoluten Häufigkeiten arbeitet. Gegen diese Methode gibt es zwei Einwände:

1. Woher kommt die fiktive Größe der Ausgangspopulation?
2. Die Variabilität der beim Prozess entstehenden Zufallszahlen geht verloren.

Beide Einwände werden hinfällig, wenn man interaktiv mit (binomial verteilten) Zufallszahlen arbeitet. Benutzt man GeoGebra, so ist sogar eine Visualisierung als Kreisdiagramm oder als Einheitsquadrat möglich und sinnvoll.

Rolf Biehler, Janina Oesterhaus und Thomas Wassong: Stochastik-Fortbildung für Stochastik-Fortbilder – Konzepte und Beispiele einer Multiplikatorenfortbildung des DZLM

Das DZLM führt u.a. ab September 2012 in NRW ein ganzjähriges Qualifizierungsangebot durch, das sich speziell an Mitglieder der für die regionale Fortbildung zuständigen „Kompetenzteams“ aller Schulformen richtet, die Fortbildungen für die Sekundarstufe I im Fach Mathematik anbieten.

Die Inhalte dieser Fortbildung beziehen sich auf drei Themen:

- Kompetenzorientierter Mathematikunterricht aus inhaltsbezogener Perspektive - am Beispiel der Stochastik
- Kompetenzorientierter Mathematikunterricht aus prozessbezogener Perspektive
- Weiterbildungsdidaktik und Weiterbildungsmanagement

In unserem Vortrag stellen wir die erste Komponente zur Stochastik vor. Dieser 5-monatige Teil der Maßnahme konzentriert sich auf die Vermittlung fachlicher, fachdidaktischer und mediendidaktischer Inhalte zum Thema Datenanalyse sowie der Entwicklung von fortbildungsdidaktischen Kompetenzen der Multiplikatoren. Dabei legen wir ein Modell für Lehrerkompetenz zugrunde. Wir gehen insbesondere auf den Einsatz von E-Learning als zentralem Element der Multiplikatorenfortbildung ein, berichten über Erfahrungen aus den ersten Veranstaltungen und gehen auf unsere Begleitforschung zu dieser Maßnahme ein.

Stefan Bartz: Lehrerfortbildungen zum Thema „Mehr Sicherheit im Stochastikunterricht – Kompetenzen dauerhafter vermitteln“

Worin sollten/müssten Lehrer fortgebildet werden und wie kann das möglichst wirksam erfolgen? Mathematiklehrer der Sekundarstufe II wünschen sich vor allem mehr fachliche Sicherheit im Stochastikunterricht und Hilfen, Kompetenzen dauerhafter vermitteln zu können. Beide Anliegen hängen miteinander zusammen: Werden Inhalte nachhaltig vermittelt, entstehen weniger Wissenslücken und die Sicherheit im jeweiligen Fachgebiet nimmt zu. Somit bieten sich Lehrerfortbildungen an, die beide Bereiche – *Sicherheit* und *Nachhaltigkeit* – zusammen behandeln. Fortbildungen, die darauf brauchbare und tragfähige Antworten liefern, stoßen auf starkes Interesse. Aber wie können solche Antworten aussehen? Wie können Kompetenzen dauerhafter vermittelt werden? Vorgestellt wird ein erprobtes Nachhaltigkeitskonzept für den Stochastikunterricht der Sekundarstufe II, das sowohl für den Unterricht übernommen als auch bei Lehrerfortbildungen thematisiert werden kann. Im Einzelnen wird erläutert:

- Inwiefern ist das Thema "Dauerhafter Kompetenzerwerb" von zentraler Bedeutung für Schüler, Lehrer und Fachdidaktiker und wieso sind bisherige Lösungsansätze unzureichend?
- Wieso sind geschickte Merk- und Vernetzungshilfen für einen dauerhaften Kompetenzerwerb unverzichtbar?
- Welche geschickten Merk- und Vernetzungshilfen können im Stochastikunterricht der Sekundarstufe II angeboten werden?
- Wieso werden zusätzlich motivierende, kumulative Kurzwiederholungen benötigt? Und wie lassen sich diese effizient in den Unterricht einbinden?

Der Vortrag wird abgeschlossen mit einigen Bemerkungen zur möglichen methodischen Gestaltung entsprechender Lehrerfortbildungen.

Andreas Prömmel: Ideen, Konzepte, Materialien für einen zeitgemäßen Stochastikunterricht – ein Erfahrungsbericht zu einem Fortbildungsangebot im Rahmen von Mathematik anders machen.

Wolfgang Löding: Stochastische Simulationen mit Excel

In den (Entwürfen) zu den Bildungsstandards Mathematik für die Sek. II spielt die Stochastik als Leitidee „Daten und Zufall“ eine wesentliche Rolle. Darin heißt es u.a. „... die Schülerinnen können Simulationen zur Untersuchung stochastischer Situationen verwenden“. In der Tat können vielfältige didaktische Ideen im Unterricht durch stochastische Simulationen fruchtbar unterstützt werden. Mit Hilfe von Simulationen können Schülerinnen und Schüler

- einerseits nichttriviale Fragestellungen vorläufig beantworten und Wahrscheinlichkeiten und Erwartungswerte abschätzen,
- andererseits bei theoretisch bekannten Ergebnissen „Gesetze der großen Zahlen“ erfahren und erleben. Insbesondere, dass Stabilitäten oft erst bei unerwartet großen Versuchszahlen auftreten.

Der Computer ist dabei sehr schnell unverzichtbar, und nach meiner bisherigen Erfahrung ist die Tabellenkalkulation Excel hier ein ideales gut beherrschbares und leicht verfügbares Werkzeug. Das mit Simulationen oft notwendige Schreiben eigener Programme kann mit Excel je nach Standpunkt sehr vereinfacht bzw. vermieden werden. *Eine Eigenschaft von Excel, die vielfach unbekannt ist, erweist sich dabei als äußerst hilfreich, nämlich durch Aktivierung eines entsprechenden Schalters, Excel auch zur Iteration der Werte einzelner Zellen zu bewegen.* Für dieses Verfahren werden Beispiele und Beispieldateien vorgestellt. Wichtig ist allerdings, dass die Probleme nicht so trivial sind, dass der Einsatz des Computers als überflüssige „Beschäftigungstherapie“ empfunden wird. Zur Abschätzung der Güte (Genauigkeit) der Simulationsergebnisse können auch leicht empirische Varianzen mit berechnet werden. Die in den Bildungsstandards genannten Ideen zur Simulation können sich bisher kaum auf unterrichtliche Traditionen und Erfahrungen stützen. In des Standards wird eine sogenannte „Lernaufgabe“ ‚Flugbuchungen‘ vorgestellt, die zu diskutieren auch Teil der abschließenden Diskussion meines Vortrags sein könnte/sollte.

Raphael Diepgen: Kahnemans Thinking, Fast and Slow: Anregungen für die Stochastikdidaktik?

Notgedrungen nur cursorisch und sehr subjektiv – und angesichts der gerade am Tagungsort beliebten Kritik an heuristics & biases etwas naiv – wird das zum Bestseller avancierte 500 Seiten-Alterswerk „Thinking, fast and slow“ des wirtschaftsnobelpreisgekrönten Psychologen Daniel Kahneman, Vater der die klassische Ökonomie kritisierenden Verhaltensökonomik, aus didaktischer Perspektive auf mögliche Ideen und Anregungen für den schulischen Stochastikunterricht – oder wenigstens für die Fortbildung Stochastiklehrender – hin beleuchtet. Im Fokus stehen daher eher Kahnemans Ausführungen zur subjektiven Schätzung der Wahrscheinlichkeit von Ereignissen – insbesondere also ihre systematische Über- oder Unterschätzung (nicht nur im bayesianischen Kontext) –, weniger seine Betrachtungen zur subjektiven Bewertung derselben.

Carel van de Giessen: Some new tools in statistics education

Many teachers in lower secondary school begin teaching statistics with a small survey conducted by the students themselves. Working with their “own” data involves the students in the subject. Unfortunately, due to circumstances such as time, organization and less suitable statistical tools, the activities are limited to counting and drawing bars. Of course that should be taught but with technology more is possible. With a new developed tool a survey can quickly be submitted in class without any paperwork. The collected data are available instantly and can be presented and analysed, for example by creating subgroups. The use of dot plots offers a relationship between students and their own data, a way to obtain statistical concepts quickly.

In September I hope to be able to perform a first experiment in some classes so I can report about it.

In upper secondary school sampling and drawing conclusions is a tricky subject for students, not only for them. The Dutch statistics curriculum about sampling is poor and for inference there is only attention to formal hypothesis testing. In a two-year national experiment on learning statistics using realistic data I designed the practical training. One interesting goal was to create an informal way to reach conclusions from samples. Central idea here was to incorporate the concept of the sampling distribution and its visualization without use of formal inference. This has led to a tool in which the process of a random sample taken from an “unknown” population to the sampling distribution is imaged. In this tool different aspects of drawing samples can be varied and investigated.