

# Programm der Herbsttagung des AK Stochastik in Paderborn vom 20.-22.11.2015

## Freitag, 20.11. 2015

18.00 - 19.00	Gemeinsames Abendessen (InVia-Gästehaus)
19.00	Eröffnung der Tagung
19.00 - 20.00	Mathias Bärtl (Offenburg): <i>Kurzes Tutorium Statistik – Kurzgeschichten zur Statistik auf YouTube</i>
	Gemeinsame Nachsitzung im Weinlokal Krüger (Hathumarstr. 9)

## Samstag, 21.11. 2015

09.00 - 10.00	Reimund Vehling (Hannover): <i>Stochastik in der Sek II mit GeoGebra und dem TI-Nspire. Von Prognoseintervallen, Stichprobenverteilungen und Konfidenzintervallen</i>
10.00 - 10.30	Kaffeepause
10.30 - 11.30	Carel van de Giessen (Zelhem): <i>Simulations, a revolution in the didactics of statistics</i>
11.30 - 14.00	Mittagspause mit kurzem Stadtrundgang
14.00 - 15.30	Hans-Joachim Mittag (Hagen): <i>Plattformunabhängige Lernobjekte zur Statistik für Schule und Hochschule – ein Erfahrungsbericht</i>
15.30 - 16.00	Kaffeepause
16.00 - 17.30	Vorträge im Rahmen von Promotionsvorhaben
16.00	Lea Hausmann (Aachen): <i>Abschätzungen bei Lorenzkurve und Gini-Koeffizient</i>
16.45	Candy Walther (Hildesheim): <i>Planung und Durchführung statistischer Erhebungen im Mathematikunterricht</i>
17.30 - 18.15	Sitzung des AK Stochastik
18.15 - 19.00	Mitgliederversammlung des Vereins zur Förderung des Stochastikunterrichts
19.30	Gemeinsames Abendessen im Ratskeller (Rathausplatz 1)

## Sonntag, 22.11. 2015

09.00 - 10.00	Rolf Biehler, Hauke Friedrich, Ruben Loest & Janina Niemann (Paderborn): <i>Stochastik kompakt – Eine Fortbildungsreihe zum GTR-unterstützten Stochastikunterricht in der Sekundarstufe II</i>
10.00 - 10.30	Kaffeepause
10.30 - 11.30	Thomas Wassong, Ruben Loest & Rolf Biehler (Paderborn): <i>Tools für Excel und Libreoffice zur Unterstützung elementarer Datenanalyse mit Dotplot, Histogramm, Boxplot, Streu-/Residuendiagramm und Mehrfeldertafel</i>
11.30 - 12.00	Abschlussgespräch: Möglichkeiten und Grenzen digitaler Medien beim Lernen von Stochastik – neue Aufgaben für die Stochastikdidaktik?
12.00	Ende der Tagung

(Stand 29.09.2015)

# Kurzzusammenfassung der Vorträge

**Mathias Bärthel** (Offenburg): Kurzes Tutorium Statistik – Kurzgeschichten zur Statistik auf YouTube

In seinem Vortrag stellt Mathias Bärthel seinen YouTube-Kanal „Kurzes Tutorium Statistik“ vor. Er besteht aus einer Reihe kurzer Geschichten mit Statistikbezug in Videoform, die als Begleitmaterial zu typischen Grundlagenvorlesungen der Statistik dienen können. Die Videos zielen darauf ab, die unmittelbare Praxistauglichkeit statistischer Verfahren anhand alltäglicher Problemstellungen zu veranschaulichen, hierdurch die Akzeptanz für das Fach zu erhöhen und den Einstieg in die Thematik zu erleichtern.

Im Vortrag werden die fachlichen und methodisch-didaktischen Überlegungen sowohl zum Gesamtkonzept als auch zum Aufbau einzelner Videos im Vordergrund stehen, aber auch Fragen der technischen Umsetzung sowie der Nutzung und Reaktion Studierender sollen angesprochen werden.

**Hans-Joachim Mittag** (Hagen): Plattformunabhängige Lernobjekte zur Statistik für Schule und Hochschule – ein Erfahrungsbericht

Es wird eine frei zugängliche virtuelle Sammlung granularer Lernobjekte („Mini-Lernwelten“) vorgestellt, die für den Einsatz im Mathematikunterricht der Sekundarstufe II und in der grundständigen Statistikausbildung an Hochschulen geeignet sind. Die Lernobjekte sind auf allen technischen Plattformen lauffähig (PC, Macs, Tablets, Smartphones).

Die Lernobjekte sind drei Teilbibliotheken zugeordnet. Die Elemente der ersten beiden Teilbibliotheken repräsentieren interaktive Experimente zum ansatzlosen „Ausprobieren“ von Basiskonzepten der beschreibenden Statistik sowie von Verteilungsmodellen der schließenden Statistik. Die Objekte der dritten Teilbibliothek haben den Charakter intuitiv bedienbarer Visualisierungsumgebungen zur interaktiven Exploration ausgewählter und gesellschaftsrelevanter Datensätze der amtlichen Statistik.

Die Handhabung der in einer Web-App zusammengefassten Lernobjekte ist selbsterklärend. Die Objekte weisen keine Formeln und kaum Text auf und lassen sich in ganz unterschiedliche Lehr- und Lernszenarien einbetten.

Mit Verwendung der Web-App werden die in der Methodenausbildung zur Verfügung stehenden didaktischen Möglichkeiten erweitert. Naheliegend und bereits realisiert ist die Verknüpfung der Lernobjekte mit der Printfassung von Lehrwerken über QR-Codes. Lernobjekte zur benutzergesteuerten visuellen Exploration der Eigenschaften von Verteilungsmodellen können z.B. nach Einscannen der QR-Codes auf einem Tablet oder Smartphone direkt aufgerufen werden. So werden statische Darstellungen von Verteilungsfunktionen oder Tabellen mit Werten von Verteilungsfunktionen oder Quantilen, die man in jedem einführenden Lehrbuch der Statistik und auch in Schullehrwerken findet, experimentgestützt „erfahrbar“. Eine ähnliche Aussage gilt für die Lernobjekte zur interaktiven Visualisierung von Datensätzen der amtlichen Statistik. Hier beinhaltet die benutzergesteuerte Exploration die Option der Auswahl alternativer grafischer Instrumente (Zeitreihen, Balkendiagramme, Boxplots) und der Auswahl von Teildatensätzen.

**Reimund Vehling** (Hannover): Stochastik in der Sek II mit GeoGebra und dem TI-Nspire. Von Prognoseintervallen, Stichprobenverteilungen und Konfidenzintervallen

**Carel van de Giessen** (Zelhem): Simulations, a revolution in the didactics of statistics

Information and communication technology is nowadays more widely known in the education of descriptive statistics. The ease of processing data, calculating key figures and drawing diagrams has made education more realistic and more enjoyable. Because of the high speed of the current generation of computers, simulations that were previously unthinkable are now possible. This provides various opportunities for simulations, especially in inferential statistics and the teaching thereof.

Up to now statistical conclusions in education mostly are formulated on base of the normal distribution. These so-called normal based inference is a difficult process for students, with little transparency and many tricks. The simulation-based inference is clear, much easier to understand and widely applicable. The corresponding resampling methods are accessible and applicable for a school wide audience.

In the presentation will be addressed:

- Why and how it all came to those normal based inference
- Why simulation based inference now is quite suitable
- Various examples of simulations to demonstrate the former statement.

**Lea Hausmann** (Aachen): Abschätzungen bei Lorenzkurve und Gini-Koeffizient

**Candy Walther** (Hildesheim): Planung und Durchführung statistischer Erhebungen im Mathematikunterricht

Der Stochastikunterricht der Sekundarstufen I & II wird heute unter der Leitidee „Daten und Zufall“ behandelt. Der Umgang mit statistischen Daten ist somit grundlegend für den Stochastikunterricht. In fast allen Fällen wird dabei mit statistischen Daten aus den jeweiligen Unterrichtsbüchern gearbeitet. Die Planung und Durchführung statistischer Erhebungen sind zwei bedeutende Phasen im Gesamtprozess einer statistischen Untersuchung und durch die nationalen Bildungsstandards verbindliche Unterrichtsinhalte der Sekundarstufen I & II. Dennoch werden sie im Schulunterricht eher wenig thematisiert. Wie können strukturierte Vorüberlegungen zur Planung statistischen Datenerhebungen den Weg in den Schulunterricht finden? Vom didaktischen Interesse ist zudem, welche Schülerschwierigkeiten und Fehler (inkl. der Ursachen, Handlungen und Konsequenzen) beim Planen und Durchführen statistischer Erhebungen zu erwarten sind.

**Rolf Biehler, Hauke Friedrich, Ruben Loest & Janina Niemann** (Paderborn): Stochastik kompakt – Eine Fortbildungsreihe zum GTR-unterstützten Stochastikunterricht in der Sekundarstufe II

Im Vortrag wird das Konzept und die Inhalte einer viertägigen Fortbildungsreihe zum Stochastikunterricht in der Sekundarstufe II vorgestellt. Sie wurde bereits dreimal in NRW durchgeführt (ca. 270 Teilnehmer/innen). Weiterentwicklungen werden im Schuljahr 2015/16 in Thüringen und im Bezirk Arnsberg/NRW realisiert.

Wir fokussieren auf die didaktische Funktion und die unterrichtliche Einbettung des GTR-Einsatzes. Die von uns entwickelten Fortbildungsmaterialien, in denen technisches und didaktisches Wissen zum GTR-Einsatz vermittelt wird, werden vorgestellt und illustriert mit Beispielen zur Simulation, zur Berechnung und Visualisierung von Verteilungen und zur interaktiven Visualisierung schwieriger stochastischer Zusammenhänge (Eins-durch-Wurzel-n-Gesetz, Fehler beim Hypothesentesten, Operationscharakteristik).

**Thomas Wassong, Ruben Loest & Rolf Biehler** (Paderborn): Tools für Excel und Libreoffice zur Unterstützung elementarer Datenanalyse mit Dotplot, Histogramm, Boxplot, Streu-/Residuendiagramm und Mehrfeldertafel

In dem Vortrag wird eine Sammlung von Dateien (Tools) für die Tabellenkalkulationsprogramme Excel und LibreOffice Calc vorgestellt, die es ohne Kenntnis von Excel- oder LibreOffice-Calc-Befehlen ermöglichen, eine elementare Datenanalyse von Rohdaten durchzuführen. Dabei werden Tools zur grafischen Darstellung von Rohdaten als Dotplot, Histogramm und Boxplot angeboten, die jeweils die Darstellung von bis zu drei Verteilungen ermöglichen. Auch können Kennwerte wie arithmetisches Mittel, Median, Q1 und Q3 eingezeichnet werden. Des Weiteren stehen Tools für Streudiagramme inklusive Residuendiagramme und Mehrfeldertafeln für kategoriale Merkmale zur Verfügung.

Zu diesen Tools existiert eine digitale Lernumgebung, die anhand von Videos den Umgang mit den Tools erläutert. Das Videotutorial ist dabei in drei Bereiche aufgeteilt: Umgang mit den Tools, Anwendung der Tools in konkreten Aufgabenkontexten und technische Hintergründe der Tools.

Sowohl Tools als auch die digitale Lernumgebung stehen allen Interessierten unter einer freien Lizenz zur Verfügung.

Der Vortrag wird die Tools und die digitale Lernumgebung motivieren und präsentieren. Die Handhabung der Tools wird anhand von Beispielen verdeutlicht.