

# Austrian Statistics Days

Organizers: A. Bathke (Salzburg), M. Borovcnik (Klagenfurt), K.J. Fuchs (Salzburg), A. Futschik (Linz)

Organized in frame of the ÖMG-DMV-Congress 2017, September 11-15, 2017 at the Paris-Lodron-University of Salzburg.

## Program

### Opening - Austrian Statistics Days

*Wednesday, 13:55-14:00*

*Lecture Room: HS 436*

*Chair: A. Bathke*

### Austrian Statistics Days

*Wednesday, 14:00 – 15:00*

*Lecture Room: HS 436*

*Chair: J. Parkinson*

14:00 **Markus Pauly:** *MATS: Inference for potentially singular and General heteroscedastic MANOVA*

14:30 **Burim Ramosaj:** *Comparing decision tree algorithms for completing partially observed data*

### Austrian Statistics Days

*Wednesday, 15:30 – 16:10*

*Lecture Room: HS 436*

*Chair: M. Borovcnik, K. J. Fuchs*

15:30 Session opening: *M. Borovcnik, K. J. Fuchs*

15:40 **Manfred Borovcnik:** *Applets als Bereicherung der Ausbildung in Stochastik in der Schule*

### Austrian Statistics Days

*Wednesday, 16:10 – 16:40*

*Lecture Room: HS 436*

*Chair: G. Zimmermann*

16:10 **Eleonora Carrozzo:** *Permutation tests for two sample testing in presence of non-detects*

### Austrian Statistics Days

*Thursday, 09:15 – 09:45*

*Lecture Room: HS 436*

*Chair: M. Happ*

09:15 **Judith Parkinson:** *Combined multiple testing of multivariate data sets by consored empirical likelihood*

### **Austrian Statistics Days**

*Thursday, 10:15 – 12:15*

*Lecture Room: HS 436*

*Chair: M. Happ*

- 10:15 **Robert Knapp**: *Pros and Cons of multiple testing adjustments in nonparametric multivariate inference*
- 10:45 **Robert Langthaler**: *Functional data analysis - a short review and simulation study*
- 11:15 **Georg Zimmermann**: *How to conduct an Analysis of covariance when group sizes are small and unequal?*
- 11:45 **Michael Wagner-Pinter**: *Education: a reliable resource to cope with the contingencies of health issues*

### **Austrian Statistics Days**

*Thursday, 13:30 – 15:00*

*Lecture Room: HS 436*

*Chair: M. Borovcnik, K. J. Fuchs*

- 13:30 **Ramesh Kapadia**: *Understanding uncertainty: Probability education at the second level*
- 14:00 **Ingo Engert-Oostingh**: *Stochastik spielend unterrichten*
- 14:30 **Hans-Joachim Mittag**: *Interaktive Experimente und Lehrvideos für die statistische Grundausbildung*

### **Austrian Statistics Days**

*Thursday, 15:30 – 17:20*

*Lecture Room: HS 436*

*Chair: M. Borovcnik, K. J. Fuchs*

- 15:30 **Katja Krüger**: *Daten, die uns angehen: Statistische Grundbildung durch Analysen amtlicher Statistiken*
- 16:20 **Franz Schoberleitner**: *Die Rolle von Text und Kontext in Stochastik-Aufgaben*
- 16:50 **Stefan Götz**: *Schulmathematik Stochastik im Verbund Nord-Ost*

### **Austrian Statistical Society Young Researchers Award Ceremony and Short Talks**

*Thursday, 17:30 – 19:00*

*Lecture Room: HS 436*

### **Public Lecture**

*Thursday, 19:00 – 20:00*

*Lecture Room: HS 401 (Audimax)*

*Chair: A. Bathke*

- 19:00 **Walter Schachermayer**: *Wie wahrscheinlich ist der Zufall?*

### **Austrian Statistics Days**

*Friday, 09:15 – 10:45*

*Lecture Room: HS 436*

*Chair: A. Futschik*

- 09:15 **Rito Dutta**: *ABC: with a pinch of “classification” and “HPC”*

10:15 **Philipp Hermann:** *When the likelihood is intractable - Estimating variable recombination rates from population genetic data*

**Austrian Statistics Days**

*Friday, 11:15 – 11:45*

*Lecture Room: HS 436*

*Chair: A. Futschik*

11:15 **Werner Müller:** *ABCD: Approximate Bayesian Computation Design*

13.09.2017 14:00

Markus Pauly

HS 436

**MATS: Inference for potentially singular and General heteroscedastic MANOVA**

*Markus Pauly (Ulm University)*

13.09.2017 14:30

Burim Ramosaj

HS 436

**Comparing decision tree algorithms for completing partially observed data**

*Burim Ramosaj (Universität Ulm)*

13.09.2017 15:40

Manfred Borovcnik

HS 436

**Applets als Bereicherung der Ausbildung in Stochastik in der Schule**

*Manfred Borovcnik (Universität Klagenfurt)*

Im Vortrag sollen einige didaktisch inspirierte dynamische Visualisierungen vorgestellt werden, welche wir auch in unserer Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik einsetzen, um das Verständnis für komplexere Konzepte zu unterstützen. Bei der Erstellung der Applets lassen wir uns unter anderem von folgenden Zielvorstellungen leiten:

- Der abstrakte Begriff Wahrscheinlichkeit wird durch seine Spuren in relativen Häufigkeiten in wiederholten Versuchen illustriert.
- Die Auswirkung von Parametern in stochastischen Modellen wird durch systematisches Variieren gezeigt.
- Wichtige, zentrale Sätze (Grenzwertsätze) werden wohl einerseits durch Simulation in Aktion gezeigt, aber anstelle eines - materiell nicht darstellbaren Grenzwerts - wird nur die Monotonie des Verhaltens gezeigt.

Durch Erkennen eines stabilen Musters wird ein Gedankenexperiment angeregt, das den Sachverhalt des Satzes verständlich macht. Allen Applets gemeinsam ist ein dynamisches Verändern der Situation. Wie in einem Film sieht man einen mathematischen Satz oder einen Sachverhalt im Entstehen.

13.09.2017 16:10

Eleonora Carrozzo

HS 436

**Permutation tests for two sample testing in presence of nondetects**

*Eleonora Carrozzo (Padova)*

14.09.2017 09:15

Judith Parkinson

HS 436

**Combined multiple testing of multivariate data sets by consored empirical likelihood**  
*Judith Parkinson (Paris Lodron Universität Salzburg)*

14.09.2017 10:15

Robert Knapp

HS 436

**Pros and Cons of multiple testing adjustments in nonparametric multivariate inference**  
*Robert Knapp (Universität Salzburg)*

14.09.2017 10:45

Patrick Langthaler

HS 436

**Functional data analysis - a short review and simulation study**

*Patrick Langthaler (Paris Lodron Universität Salzburg / Paracelsus Medizinische Privatuniversität Salzburg)*

14.09.2017 11:15

Georg Zimmermann

HS 436

**How to conduct an Analysis of covariance when group sizes are small and unequal?**

*Georg Zimmermann (Christian Doppler Klinik, Zentrum für Querschnitts- und Gewebegeneration, Paracelsus Medizinische Privatuniversität Salzburg)*

14.09.2017 11:45

Michael Wagner-Pinter

HS 436

**Education: a reliable resource to cope with the contingencies of health issues**

*Michael Wagner-Pinter (Synthesis Forschung GmbH)*

Education provides access to employment opportunities which are more stable and better paid. Such jobs and incomes lower the risks of morbidity. This is a well-established empirical correlation (whereas the direction of causation is still a matter of dispute). Given this empirical regularity, the paper takes account of the fact that even people who have undergone many years of schooling and training do fall on hard times in socio-economic terms. Under such circumstances the nexus “education – well-paid-employment – better health” is breaking down at the education/employment interface. This raises the question: will education still be an advantage in coping with the risks of morbidity when the individual is poorly placed in socio-economic terms? The paper provides empirical evidence on a cohort of individuals (N=27.221) who have lived in the Austrian region of Osttirol throughout the years 2002 – 2010 (thus the population is controlled for inflows and outflows). The analysis draws on data which provide information on the socio-economic burden (the inverse of socio-economic well-being) the individuals face at each year of 2002 – 2010 (the individual index value is dependent partly on present and partly on past circumstances). This index does not include the level of education. The level of education of each individual is drawn from a separate source. A third source provides information on the prevalence of morbidities based on prescription data during the years

2006/2007. The empirical results are compatible with the following hypothesis: the better educated an individual is, the lower are the risks (measured by odds) of morbidity, even for those who face substantial socio-economic burdens. This is Joint work with K. Forstner and I. Wilbacher; for further Information contact [mwp@synthesis.co.at](mailto:mwp@synthesis.co.at).

14.09.2017 13:30

Ramesh Kapadia

HS 436

### **Understanding uncertainty: Probability education at the second level**

*Ramesh Kapadia (University of Klagenfurt)*

This presentation builds on over four decades of collaborative European research which has culminated in the two opening and longest chapters in a recent book, Probabilistic Thinking (2014), developing themes from Chance Encounters (1991). The focus of this talk is on 'understanding', an often espoused but rarely realised concept in education. We argue that starting with current knowledge of pupils, rather than focussing solely on desirable outcomes, is crucial. We will present and discuss ideas on teaching strategies, at the secondary school level, from early work developed by the Schools Council in England to more recent ideas in this century about teaching risk within the context of probability.

14.09.2017 14:00

Ingo Engert-Oostingh

HS 436

### **Stochastik spielend unterrichten**

*Ingo Engert-Oostingh (Karlsgymnasium)*

In der allgemeinen Didaktik wie auch in der Fachdidaktik der Mathematik ist in den letzten Jahren eine immer stärkere Tendenz zum schülerorientierten Unterricht zu beobachten. Diesem Trend kann durch eine Berücksichtigung des Spielens als auch der Vorerfahrungen der Schüler Rechnung getragen werden. Das Spielen im Stochastikunterricht führt zu einer größeren Eigenaktivität und weckt das Interesse an den jeweiligen Themenbereichen, außerdem wird eine höhere Motivation bei den Schülern bewirkt. Letztere hilft den Lernenden sich leichter in ein Themengebiet einzufinden und dadurch sind die eher bereit, sich mit seinen Inhalten auseinanderzusetzen. Somit kann es den Schülern durch die Nutzung des angeborenen Spieltriebs ermöglicht werden unter anderen, die Stochastik als ein interessantes und spannendes Gebiet kennenzulernen. Dafür können in den unterschiedlichen Jahrgangsstufen unterschiedliche Spiele verwendet werden. Für die jeweiligen Spiele werden Einsatzmöglichkeiten aufgezeigt und gemachte Unterrichtserfahrungen vorgestellt.

14.09.2017 14:30

Hans-Joachim Mittag

HS 436

### **Interaktive Experimente und Lehrvideos für die statistische Grundausbildung**

*Hans-Joachim Mittag (FernUniversität)*

Es wird eine Sammlung granularer Lernobjekte („Mini-Lernwelten“) vorgestellt, die für den Einsatz in der grundständigen Statistikausbildung an Hochschulen geeignet sind, teilweise auch für den Mathematikunterricht der gymnasialen Oberstufe. Die in einer Web-App zusammengefasst und unter [www.hamburger-fh.de/statistik-app/](http://www.hamburger-fh.de/statistik-app/) frei zugänglichen Lernobjekte

sind auf allen technischen Plattformen lauffähig (PC, Macs, Tablets, Smartphones, e-Tafeln). Ihre Handhabung ist selbsterklärend. Die Lernobjekte sind vier Teilbibliotheken zugeordnet. Die Elemente der ersten drei Teilbibliotheken repräsentieren inter-aktive Experimente zum ansatzlosen „Ausprobieren“ von Basis-konzepten der beschreibenden Statistik sowie von Verteilungs-modellen und Methoden der schließenden Statistik. Die Objekte der vierten Teilbibliothek haben den Charakter intuitiv bedienbarer Visualisierungsumgebungen zur inter-aktiven Exploration ausgewählter, gesellschaftsrelevanter Datensätze der amtlichen Statistik. Vorgestellt werden auch Ausschnitte aus neuen Lehrvideos, die sich diskreten Zufallsvariablen widmen. Der Schwerpunkt liegt hier auf dem Spezialfall binomialverteilter Zufallsvariablen. Mit Verwendung der Web-App und der Videos werden die für die Vermittlung von „Statistical Literacy“ zur Verfügung stehenden didaktischen Möglichkeiten erweitert. Bereits realisiert ist die Verknüpfung der Lernobjekte und Videos mit der Printfassung von Lehrwerken über QR-Codes.

14.09.2017 15:30

Katja Krüger

HS 436

### **Daten, die uns angehen: Statistische Grundbildung durch Analysen amtlicher Statistiken**

*Katja Krüger (Universität Paderborn)*

Täglich begegnen uns in Zeitungen, TV und Internet statistische Informationen. Politisch und gesellschaftlich relevante Entscheidungen basieren häufig auf Analysen von und Prognosen mit Daten. Dabei gilt es genau hinzusehen und daten-basierte Modellbildungen und Argumentationen zu prüfen. Wer mit Statistik umgehen kann, sollte sich weniger leicht in seiner Meinungsbildung interessengeleitet beeinflussen lassen. Die Förderung statistischer Grundbildung erweist sich somit als wichtige Aufgabe für Mathematiklehrkräfte an allen Schulformen. Zu diesem Zweck eignen sich Analysen von im Internet frei zugänglichen amtlichen Daten aus den Bereichen Wetter, Bevölkerung, Arbeitslosigkeit und Armut in besonderer Weise. Im Vortrag wird anhand von Unterrichtsbeispielen konkretisiert, wie Schüler(innen) an das Lesen und Interpretieren von gesellschaftlich relevanten Daten herangeführt und welche stochastischen Konzepte dabei vorbereitet, angewendet oder reflektiert werden können.

14.09.2017 16:20

Franz Schoberleitner

HS 436

### **Die Rolle von Text und Kontext in Stochastik-Aufgaben**

*Franz Schoberleitner (JKU)*

Stochastische Begriffe (wie Wahrscheinlichkeit, Zufallsvariable, Konfidenzintervall) werden üblicherweise in bestimmten (Standard)Kontexten erworben (wie Werfen eines Würfels, Ziehen aus einer Urne), um von da aus abstrahiert und formalisiert zu werden. Stochastische Aufgaben bestehen dann häufig darin, diese Begriffe in verschiedenen Kontexten richtig zu verwenden und insbesondere Ergebnisse von Rechnungen (wie Wahrscheinlichkeiten, Erwartungswerte, Konfidenzintervalle) korrekt zu interpretieren. Damit verbundenen sind zahlreiche Schwierigkeiten, aber auch Lernchancen. Darüber hinaus erweist sich die Textierung von Aufgabenstellungen im Bereich der Stochastik als besonders heikel, was die Klarheit der Aufgabenstellung und -damit oftmals zusammenhängend - die Erfolgchancen der Schüler beim Lösen der Aufgaben

betrifft. Im Vortrag werden anhand von konkreten Beispielen Erfahrungen und Erkenntnisse aus der Unterrichtspraxis referiert und reflektiert.

14.09.2017 16:50

Stefan Götz

HS 436

### **Schulmathematik Stochastik im Verbund Nord-Ost**

*Stefan Götz (Universität Wien)*

Die LehrerInnenbildung NEU hat im Verbund Nord-Ost eine verstärkte Betonung von Inhalten der Sekundarstufe I im Unterrichtsfach Mathematik mit sich gebracht. Dies wirkt sich auch auf die stochastische Ausbildung der Lehramtsstudierenden aus. Der fachlichen Ausbildung (vierstündige Vorlesung, zweistündige Übung) folgt eine Schulmathematik-Lehrveranstaltung (zweistündige Vorlesung, einstündige Übung) u. a. zur Reflexion der fachmathematischen Inhalte. Im Zuge eines datenorientierten Zugangs wird vor allem in der beschreibenden Statistik versucht, mit realen Daten zu arbeiten. Die "Zentralmatura" (an AHS) fordert dabei ein besonderes Augenmerk auf Boxplot-Diagramme. Verschiedene Wahrscheinlichkeitsbegriffe (empirisch, klassisch, subjektivistisch) bilden die Basis in der Wahrscheinlichkeitsrechnung. In der beurteilenden Statistik schließlich spielt die Interpretation der involvierten stochastischen Konzepte (z. B. Konfidenzintervall) eine große Rolle.

15.09.2017 09:15

Rita Dutta

HS 436

### **ABC: with a pinch of “classification” and “HPC”**

*Rita Dutta (Lugano)*

15.09.2017 10:15

Philipp Hermann

HS 436

### **When the likelihood is intractable - Estimating variable recombination rates from population genetic data**

*Philipp Hermann (Johannes Kepler Universität Linz)*

15.09.2017 11:15

Werner Müller

HS 436

### **ABCD: Approximate Bayesian Computation Design**

*Werner Müller (Linz)*