



Herbsttagung des Arbeitskreises Stochastik 22.-24. November 2024

Schwerpunktthema: Ein interdisziplinärer Blick auf Statistical Literacy

Programm

Freitag, 22.11.2024	
18:00 – 19:00	Abendessen im Tagungshaus
19:00	Eröffnung der Tagung
19:10 – 20:10	Niklas Keller: Wie Stochastik uns lenkt
Ab 20:10	Nachsitzung
Samstag, 23.11.2024	
9:00 – 9:45	Lena Jaeger: Frühes probabilistisches Denken von Vorschulkindern: Erste Einsichten in ein empirisches Dissertationsprojekt
9:50 – 10:35	Arabella Denk: Individuelle Vorstellungen zu stochastischer Variabilität im Professionskontext des Sekundarstufenlehramts
10:35 – 11:05	Kaffeepause
11:05 – 11:50	Henrik Ossadnik: Kernideen zu Hypothesentests entwickeln
11:55 – 12:40	Ayline Heursen: Systematische Fehler bei der Interpretation statistischer Graphen – ein systematic literature review
12:40 – 14:00	Mittagessen im Tagungshaus
14:00 – 14:45	Laura Martignon: Wie kann die Abschätzung von Umweltrisiken gefördert werden?
14:50 – 15:35	Poster Session
15:35 – 16:00	Kaffee und Kuchen im Tagungshaus
16:00 – 16:45	Diskussion zum Thema Ein interdisziplinärer Blick auf Statistical Literacy
16:45 – 17:30	Sitzung des AK Stochastik
17:30 – 18:10	Mitgliederversammlung des Vereins zur Förderung des schulischen Stochastikunterrichts e.V.
18:10	Abendessen
19:10	Norbert Henze: Statistical Literacy und stochastische Unabhängigkeit
20:00	Kultur-Bar Lenz

Sonntag, 24.11.2024	
8:30 – 9:15	Theresa Büchter: Für Risiken und Nebenwirkungen lesen Sie die Packungsbeilage: Ein interdisziplinärer Blick auf HIV-Selbsttests im Mathematikunterricht
9:15 – 10:00	Joachim Engel: Data Citizen - Zur Integration von statistischer und politischer Bildung
10:00 – 10:45	Wolfgang Riemer: Ein roter Faden durch die Stochastik
10:45 – 11:05	Kaffeepause
11:05 – 11:50	Martin Fröhlich: Korrelation und t-Test in der bayerischen gymnasialen Oberstufe: Der neue Vertiefungskurs Statistik
11:55 – 12:40	Thomas Hotz: Auf dem Weg zu einer Handreichung „Statistik Lehren“
12:40	Abschluss der Tagung
Ab 12:50	Mittagessen im Tagungshaus

(Stand: 23.11.2024)

Teilnehmerinnen und Teilnehmer

Bata, Katharina	Hellmund, Johannes	Prömmel, Andreas
Biehler, Rolf	Henze, Norbert	Riemer, Wolfgang
Binder, Karin	Herzog, Jan Simon	Rips, Matthias
Blömker, Stephan	Heursen, Aylene	Rolfes, Tobias
Borovcnik, Manfred	Hotz, Thomas	Rößner, Michael
Brehm, Marie-Theres	Jaeger, Lena	Schmidt, Franziska
Büchter, Theresa	Keller, Niklas	Schnell, Susanne
Denk, Arabella	Kempen, Leander	Steib, Nicole
Ehlers, Sophia	Krüger, Katja	Tubach, Dorothea
Eichler, Andreas	Kurtzmann, Grit	Vehling, Reimund
Engel, Joachim	Laufer, Saskia	Vogel, Markus
Fahse, Christian	Martignon, Laura	Wiemann, Leon
Fischer, Michael	Meyer, Jörg	Woithe, Petra
Freixanet, Maria-Josep	Ossadnik, Henrik	
Fröhlich, Martin	Penava, Kristina	
Haverkamp, Michael	Podworny, Susanne	



Abstracts der Vorträge

Wie Stochastik uns lenkt

Niklas Keller

Im Alltag nehmen wir selten die Wahrscheinlichkeiten wahr, die im Verborgenen unsere Wege lenken. Aber sie umgeben uns überall. Ob man einen Kredit erhält, eine neue Wohnung beziehen kann oder nach einer Operation auf einer Intensiv- oder Normalstation betreut wird, wird immer häufiger von probabilistischen Algorithmen gesteuert. Mit Beispielen aus der Medizin(ausbildung) und dem Kredit-Scoring berichtet Dr. Niklas Keller von über 10 Jahren Erfahrung in der Entwicklung von Entscheidungsunterstützungstools wie Stochastik uns befähigen kann, bessere Entscheidungen zu treffen.

Frühes probabilistisches Denken von Vorschulkindern: Erste Einsichten in ein empirisches Dissertationsprojekt

Lena S. Jäger

Frühes probabilistisches Denken von Vorschulkindern ist international von wachsendem Forschungsinteresse. Anhand einschlägiger Literatur und aktueller Studien wird das frühe probabilistische Denken zunächst in fünf Aspekten fachlich-theoretisch gerahmt. Anschließend werden Einblicke in die Konzeption einer Interviewstudie mit Vorschulkindern im Alter von 4 - 6 Jahren zur empirischen Beforschung dieser Aspekte gegeben. Erste Erkenntnisse aus der (laufenden) Datenerhebung zeigen, dass bereits junge Kinder durchaus tragfähige probabilistische Vorstellungen entwickeln.

Individuelle Vorstellungen zu Datenvariabilität im Kontext des Sekundarstufenlehramts

Arabella Denk

Wie denken zukünftige Sekundarstufenlehrende über mögliche Diskrepanzen zwischen probabilistischen Modellannahmen und der Variabilität empirischer Beobachtungen? Basierend auf Ergebnissen einer Stimulated Recall Studie mit Lehramtsstudierenden zu Beginn ihrer Stochastikausbildung an der Universität Wien, gibt dieser Vortrag einen ersten Einblick in professionsbezogene Handlungs- und Argumentationsstrukturen zum Phänomenkomplex des (empirischen) Gesetzes der großen Zahlen.



Kernideen zu Hypothesentests entwickeln

Henrik Ossadnik

Testen von Hypothesen wird häufig als unzugängliches Thema wahrgenommen und eher kalkülorientiert unterrichtet. Inhaltliche Reflexionen dazu finden kaum statt. Es bietet sich an dies dadurch aufzubrechen, dass die oft isoliert voneinander behandelten Stochastikthemen der Sek. I im Rahmen der beurteilenden Statistik inhaltlich miteinander vernetzt und als Verständnisbasis genutzt werden. Zur Anbahnung solcher Vernetzungen, werden im Vortrag Kernideen der Stochastik als Basis für ein inhaltliches Verständnis von Hypothesentests diskutiert und ein Konzept zu deren Entwicklung vorgestellt.

Systematische Fehler bei der Interpretation Statistischer Graphen – ein Systematic Literature Review

Ayline Heursen

Daten und deren Interpretation gewinnen in der heutigen Zeit zunehmend an Bedeutung. Untersuchungen zeigen jedoch, dass bei der Auswertung statistischer Daten häufig systematische Fehlinterpretationen der Graphentypen Histogramm, Boxplot und Dotplot auftreten. Im Rahmen eines systematischen Literaturreviews wird ein umfassender Überblick über die in der Forschungsliteratur dokumentierten Fehler bei der Interpretation dieser drei statistischen Darstellungsformen gegeben. Basierend auf den vorhandenen Daten werden Fehlermuster identifiziert, die sich über die verschiedenen Graphentypen hinweg in unterschiedlicher Ausprägung zeigen.

Wie kann die Abschätzung von Umweltrisiken gefördert werden

Laura Martignon

Es werden Aktivitäten des „EduS4EL –Ludwigsburg“ Teilprojekts beschrieben (EduS4EL bedeutet „Educational Strategies for Environmental Literacy“). Dabei handelt es sich um Interventionen zu folgenden Themen:

- 1) Daten über Gletscher, Meerspiegel, CO₂-Emissionen, Temperaturen
- 2) Risiken abwägen und Entscheidungen treffen
- 3) Die Tragödie der Allmenden

Alle Interventionen wurden nach dem Prinzip des erfahrungsbasierten Lernens konzipiert. Diese Form des erfahrungsbasierten Lernens wird durch die systematische Anwendung von statistischen Instrumenten aus CODAP (Common Data Analysis Platform) möglich gemacht sowie durch die Anwendung von „Plugins“ aus CODAP.xyz, die von Tim Erickson speziell für das Projekt entwickelt wurden. Über erste Resultate wird berichtet, sowie über eine qualitative Auswertung bestimmter Meinungen der Schüler/Innen zu brisanten Themen der Umweltdiskussion.



Korrelation und t-Test in der bayerischen gymnasialen Oberstufe: Der neue Vertiefungskurs Statistik

Martin Fröhlich und Stefan Krauss

Der für die bayerische gymnasiale Oberstufe neu entwickelten Vertiefungskurs Mathematik thematisiert eines von fünf Modulen die Statistik. Im Gegensatz zur bisherigen ausschließlichen Thematisierung des Binomialtests wurde dabei der Fokus insbesondere auf in der angewandten Statistik tatsächlich eingesetzte Analyseverfahren gelegt. Zentrale Inhalte sind neben einem Verständnis des p-Werts deshalb vor allem der t-Test, der Chi-Quadrat-Test, die Korrelation sowie die Regression. Im Vortrag wird das zugehörige von den Vortragenden verfasste Schulbuch sowie dessen Rationale vorgestellt.

Stochastische Unabhängigkeit und Statistical Literacy

Norbert Henze

Stochastische Unabhängigkeit von Ereignissen ist ein zentrales Konzept der Stochastik. Im Vortrag geht es um eine messerscharfe Trennung von Mathematik und Realität, die in Schulbüchern oft nicht vorgenommen wird. Dort finden sich unter dem Schlagwort "Test auf Unabhängigkeit in Vierfeldertafeln" auch Beispiele zu Doppelblindstudien, die grundsätzlich nichts mit Tests auf stochastische Unabhängigkeit, sondern vielmehr mit Tests auf Gleichheit zweier Wahrscheinlichkeiten zu tun haben. Im Vortrag wird auch gezeigt, wie Konfidenzbereiche im Hinblick auf einen statistischen Test auf Unabhängigkeit genutzt werden können.

Data Citizen – Zur Integration von statistischer und politischer Bildung

Joachim Engel & Florian Weber-Stein

Im Rahmen des Projektes Data Citizen an der PH Ludwigsburg wurde ein innovatives Lehrkonzept entwickelt und erprobt, in dem angehende Lehrkräfte der Fächer Mathematik und Politikwissenschaft gemeinsam unterrichtet werden. Basierend auf dem von ProCivicStat entwickeltem Rahmenkonzept zivilstatistischer Datenkompetenz integriert dieser Ansatz statistisch-methodisches und soziopolitisches Lernen. Der Schwerpunkt liegt auf kritischem Denken bezogen sowohl auf statistische wie gesellschaftspolitische Argumentationen und hat das Ziel, Teilnehmenden aus beiden Fachgruppen zu befähigen mit Daten zu denken und zu argumentieren. Empirische Ergebnisse bezüglich der Lerneffekte und Einstellungen der Teilnehmenden zu Statistik und ihrer Relevanz im politischen Diskurs werden berichtet.



Für Risiken und Nebenwirkungen lesen Sie die Packungsbeilage: Ein interdisziplinärer Blick auf HIV-Selbsttests im Mathematikunterricht

Theresa Büchter, Karin Binder, Andreas Eichler & Benedikt Heuckmann

Die mathematische Interpretation von Ergebnissen medizinischer Selbsttests, insbesondere am Beispiel von HIV-Tests, ist fester Bestandteil im Unterricht zu bedingten Wahrscheinlichkeiten. Doch inwiefern nutzen Schüler:innen die mathematischen Überlegungen auch für Abwägungen im Sachkontext und welche Auswirkung hat ein interdisziplinärer Blick hierauf? Im Projekt siMINT vergleichen wir, wie sich die Einschätzung von Schüler:innen durch eine kurze a) mathematische vs. b) biologische Intervention (zur Funktionsweise von HIV-Selbsttests) verändern und präsentieren im Vortrag vorläufige Ergebnisse.

Ein roter Faden durch die Stochastik

Wolfgang Riemer

Wenn man darauf verzichtet, Wahrscheinlichkeiten als objektiv - unabhängig vom Menschen - existierende Größen zu begreifen, sie stattdessen konsequent als unsichere und revidierbare Festlegungen deutet, die als Modelle dadurch entstehen, dass aus Erfahrungen Erwartungen werden, verschwinden seit Jahrzehnten ungelöste didaktische Probleme. Unter dem Hut des (neu entwickelten) „Dubuffetschen“) Wahrscheinlichkeitsbegriffs wachsen der klassischen (Laplace), der frequentistische (v. Mises), der subjektivistische (Bayes) und der axiomatische (Kolmogoroff) zu einer Einheit zusammen. Mit seiner Hilfe entspinnt sich ein roter Faden durch die Stochastik, der Wahrscheinlichkeitsrechnung mit beschreibender und beurteilender Statistik von der Grundschule bis zum Abitur ... und auch danach... zu einer Einheit verschmelzen lässt. Möglicherweise wird der in diesem Experimentalvortrag, vorgenommene Perspektivwechsel Ihr stochastisches Weltbild erweitern, vielleicht sogar konstruktiv "erschüttern"... ein bisschen wenigstens...

^{*)} Jean Dubuffet (1901–1985) schuf 1965 das Kunstwerk „unsichere Festlegungen“. Weil dieser Titel auf den Punkt bringt, wie (nicht nur) Kinder Wahrscheinlichkeiten erleben, haben wir ihn zum Namenspatron des neuen Wahrscheinlichkeitsbegriffs gemacht.

Auf dem Weg zu einer Handreichung „Statistik Lehren“

Florian Ertz, Thomas Hotz, Thomas Skill, Henrike Weinert

Die Bedeutung der Statistik in allen empirisch arbeitenden Wissenschaften sowie für Politik, Gesellschaft, Wirtschaft und Industrie nimmt immer mehr zu, sodass viele Studiengänge ein Grundlagenfach „Statistik“ aufweisen. Die Deutsche Arbeitsgemeinschaft Statistik hat daher eine Arbeitsgruppe gegründet, um eine Handreichung für Lehrende dieses Fachs zu entwickeln. Aufgrund der großen Diversität der Studiengänge und ihrer Studierenden sowie der unterschiedlichen zu vermittelnden Kompetenzen und vieler weiterer Faktoren, soll die Handreichung jedoch kein festes Curriculum vorgeben, sondern anhand von Leitfragen die Lehrenden darin unterstützen, eine Lehrveranstaltung zu konzipieren, die den Herausforderungen unserer Zeit gerecht wird. Im Vortrag wird dieser Ansatz ebenso vorgestellt wie der Projektstand sowie die weiteren bis zur Herausgabe der Handreichung geplanten Schritte.

Abstracts der Poster

Entwicklung des intuitiven probabilistischen Denkens von Schüler:innen der Sekundarstufe I: Eine empirische Analyse

Leon Wiemann, Stefan Halverscheid und Sascha Schroeder

Diese Arbeit untersucht die Entwicklung des intuitiven probabilistischen Denkens bei 123 Schüler:innen der Sekundarstufe I in Niedersachsen. Weiter werden die Mathematikleistung, affektive Merkmale sowie das Geschlecht als Prädiktoren dieser Entwicklung erfasst. In Übereinstimmung mit vorherigen Studien zeigen sich komplexe und gegenläufige Entwicklungen. Während ein moderat positiver Einfluss der Mathematikleistung festzustellen ist, zeigt sich ein negativer Einfluss des intrinsischen Interesses. Insgesamt sind die Prädiktoren nur begrenzt dazu fähig, Ausprägungen probabilistischer Intuitionen zu erklären.

Infektionsmodelle selber implementieren

Michael Fischer

Im Rahmen eines Projekts zur Modellierung und Implementierung agentenbasierter Infektionsmodelle in Microsoft Excel zeigen Schüler*innen eine gute intuitive Auffassung von stochastischen Experimenten und Wahrscheinlichkeitsverteilungen im forschenden Lernen. Wir präsentieren qualitative und quantitative Ergebnisse, analysieren ihre Arbeiten hinsichtlich curricularer Möglichkeiten und benennen auch Schwierigkeiten bei der Umsetzung dieses Lehrkonzepts. Abschließend diskutieren wir weitere naheliegende Anwendungen im Stochastikunterricht.

Bayesianisches Denken – Was hilft?

Michael Rößner, Theresa Büchter, Nicole Steib, Andreas Eichler und Karin Binder

Der positive Effekt einzelner Visualisierungen und natürlicher Häufigkeiten auf Bayesianisches Denken wurde bereits in vielen isolierten Studien nachgewiesen. Diese Studien ließen einen direkten Vergleich verschiedener Visualisierungen jedoch kaum zu. In der vorliegenden Studie wurde daher die Performanz von 2.400 Teilnehmenden bei Bayesianischen Aufgaben mit acht verschiedenen Visualisierungen und drei verschiedenen Formaten (Wahrscheinlichkeiten, Anteile und Häufigkeiten) untersucht. Bei welcher Visualisierung die Lösungsrate am höchsten war, hing dabei unter anderem vom verwendeten Format ab.

Dauer der Vorträge

Das Tagungsprogramm besteht aus Vorträgen (jeweils 30 min + 15 min Diskussion) zum Schwerpunktthema oder zu anderen stochastikdidaktischen Themen sowie Vorstellungen von Promotionsprojekten oder Work-in-Progress (25 min + 20 min Diskussion). Weiterhin werden Poster präsentiert.

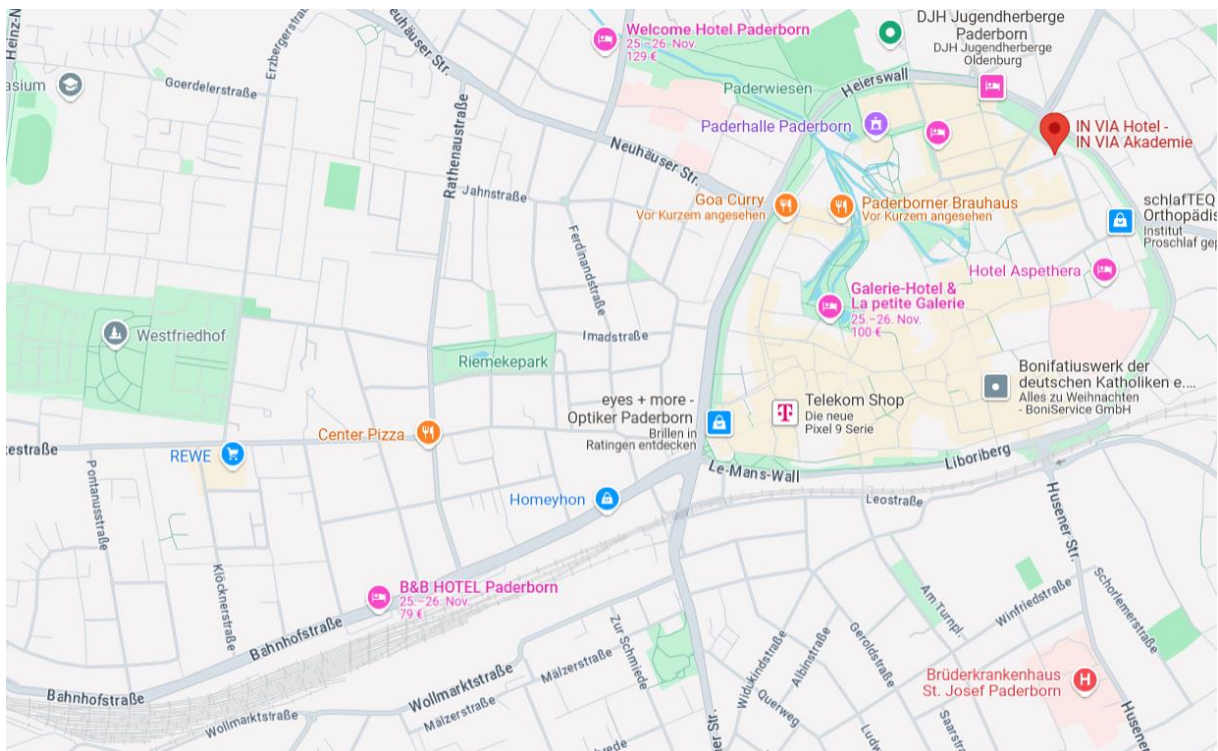
Kontaktdaten des Veranstaltungsortes & Anreise

Wir tagen in diesem Jahr in der IN VIA Akademie in Paderborn, die 25 Minuten Fußweg vom Bahnhof entfernt ist oder auch in ca. 15 Minuten mit verschiedenen Bussen (1, 2, 6, 12) erreicht werden kann.

IN VIA Akademie Paderborn

Giersmauer 35

33098 Paderborn



Weitere Informationen zum Tagungsort können Sie der Website entnehmen:

<https://www.invia-akademie.de/auf-einen-blick/wissenswertes/anreise-parken/>