



Österreichische
Mathematische
Gesellschaft



universität
wien

LEHRER/INNEN/FORTBILDUNGSTAGUNG 2018

Freitag, 6. April 2018

Didaktik-Kommission der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft
und
Fakultät für Mathematik der Universität Wien

Tagungsort:

Fakultät für Mathematik der Universität Wien – 1090 Wien, Oskar-Morgenstern-Platz 1

Leitung und Organisation:

Univ.-Prof. Mag. Dr. Hans HUMENBERGER
Hochschulprofessorin Mag. Dr. Maria KOTH

Ehrenchutz:

Bundesminister für
Bildung, Wissenschaft und Forschung

Univ.-Prof. Dr. Heinz FAßMANN

Rektor der
Universität Wien

o. Univ.-Prof. DI Dr. Heinz ENGL

Dekan der
Fakultät für Mathematik

Univ.-Prof. Dr. Christian KRATTENTHALER

Amtsführender Präsident des
Stadtschulrates für Wien

Mag. Heinrich HIMMER

Amtsführender Präsident des
Landesschulrates für Niederösterreich

Mag. Johann HEURAS

Amtsführender Präsident des
Landesschulrates für Burgenland

Mag. Heinz Josef ZITZ

Vorsitzende der Österreichischen
Mathematischen Gesellschaft

Univ.-Prof. DI Dr. Barbara KALTENBACHER

Wir danken für die freundliche Unterstützung:

BMBWF
BUNDESMINISTERIUM
FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT
UND FORSCHUNG

 **PÄDAGOGISCHE
HOCHSCHULE
NIEDERÖSTERREICH**


stadtschulrat
für wien

phburgenland
pädagogische hochschule burgenland • www.ph-burgenland.at

PH Pädagogische Hochschule Wien

ÖMG – LEHRER/INNEN/FORTBILDUNGSTAGUNG 6. April 2018

Zeit	HS 13	HS 12	HS 11	HS 10	SR 11 + SR 13
10:00 – 10:40	ERÖFFNUNG (HS 14)				9:30 – 15:30 Verlagspräsentationen:
10:45 – 11:45	Mag. Dr. Lukas Riegler: „Mathematik macht Freu(n)de“ – Kompetenzmaterialien	Mag. Dr. Christian Dorner: Welche zentralen Ideen der Finanzmathematik sollen im Mathematikunterricht vermittelt werden?	Mag. Dr. Eva Sattlberger & Mag. Jan Steinfeld: Geschlechtsspezifische Unterschiede in Mathematikleistungen: Welchen Einfluss haben Persönlichkeitseigenschaften auf die Lösungswahrscheinlichkeit von Matura-Aufgaben	DDI Dr. Michael Maurer: AHS-Maturatraining Mathematik mit eSquirrel	 westermann GRUPPE   <small>westermann wien</small>   Besseres Buch
12:15 – 13:15	Ao. Univ.-Prof. Dr. Reinhard Winkler: Der Grenzwert – Zentralbegriff der Analysis	Mag. Dr. Hilde Kletzl: Sprachsensibler Unterricht in Mathematik – Welche sprachliche Vorbereitung hilft SchülerInnen im Umgang mit Testungen?	DI Mag. Melanie Tomaschko: GeoGebra Smartphone Apps	Jens Noritzsch (CASIO) Die neuen Typ-2-Aufgaben in der AHS-Mathematik-Matura	 Besseres Buch TEXAS INSTRUMENTS  
13:15 – 14:30	MITTAGSPAUSE				
14:30 – 15:30	Ao. Univ.-Prof. Dr. Franz Pauer: Rationale Zahlen und rationale Funktionen: Was ist ihnen gemeinsam? Wie werden sie dargestellt?	Ass.-Prof. Dr. Annika Wille: Verständnis von Zusammenhängen im Analysisunterricht fördern	Ao. Univ.-Prof. Dr. Manfred Borovcnik: Applets als Bereicherung des Unterrichts in Stochastik	Mag. Christian Zöpfl (TI): Programmierung und Real-Life Interaction mit dem TI Nspire Innovator	
	PLENARVORTRAG (HS 14) :				
15:45 – 16:45	Univ.-Prof. Dr. Michael Eichmair: Vom Problem der Königin Dido zur Geometrie Schwarzer Löcher				
ab 16:45	BUFFET (Lounge, 12. Obergeschoß)				

VORTRAGSÜBERSICHT

BOROVCNIK Manfred (U Klagenfurt): *Applets als Bereicherung des Unterrichts in Stochastik*

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 komplexe 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.

DORNER Christian (U Graz): *Welche zentralen Ideen der Finanzmathematik sollen im Mathematikunterricht vermittelt werden?*

Um das Finanzwissen der Bevölkerung ist es schlecht bestellt, das besagen unterschiedliche Studien. Ein Blick auf heimische Statistiken bestätigt, dass gerade junge Erwachsene Probleme im Umgang mit Geld haben. Traditionelle Unterrichtsinhalte scheinen nicht mehr in ausreichendem Umfang die nötigen Fähigkeiten für ein Bestehen in der heutigen Finanzwelt zu liefern. Welche finanzmathematischen Inhalte sollten darum im Mathematikunterricht gelehrt werden? Im Vortrag wird kurz ein mögliches Konzept zur begründeten Verwendung bestimmter finanzmathematischer Inhalte für den Schulunterricht präsentiert. Im Anschluss werden dazu passende finanzmathematische Aufgaben für den Mathematikunterricht (auch für allgemeinbildende Schulen) vorgestellt. Ausgewählte Ergebnisse empirischer Erprobungen dieser Aufgaben bilden den Abschluss der Präsentation.

EICHMAIR Michael (U Wien): *Vom Problem der Königin Dido zur Geometrie Schwarzer Löcher*

Unter allen ebenen Figuren mit gleichem Umfang hat der Kreis den größten Flächeninhalt. Was nun aber, wenn unsere Figuren nicht in einer Ebene liegen, sondern auf einer Sphäre oder in einer Landschaft mit Hügeln und Tälern? Solche Fragen — man spricht von *Isoperimetrischen Problemen* — beschäftigen die Menschheit spätestens seit der Gründung von Karthago durch Königin Dido vor knapp drei Jahrtausenden. Sie haben die Entwicklung weiter Bereiche der modernen Geometrie wesentlich gelenkt. In meinem Vortrag möchte ich den Bogen bis zur aktuellen Forschung schlagen, wo wir tief liegende Fragen der Allgemeinen Relativitätstheorie mithilfe isoperimetrischer Methoden beantworten.

KLETZL Hilde (PH Salzburg und HTBLuVA Salzburg): *Sprachsensibler Unterricht in Mathematik – Welche Auswirkungen hat die zentralisierte Reifeprüfung auf das Wechselspiel Sprache und Mathematik? Welche sprachliche Vorbereitung hilft SchülerInnen im Umgang mit Testungen?*

Der Vortrag beleuchtet den Brückenschlag zwischen Mathematik und Sprache. Zu Beginn des Vortrags steht die Analyse von exemplarisch ausgewählten Prüfungsaufgaben. Anschließend wird gezeigt, wie bei der konkreten Arbeit mit Textbeispielen Ansätze aus dem Sprachenunterricht helfen. Es werden Methoden erarbeitet, die SchülerInnen bei der Arbeit mit Textbeispielen unterstützen und ihnen helfen, Texte in die Sprache der Mathematik zu übersetzen. Die gewählten Beispiele aus der Schulmathematik spannen einen Bogen von der Sekundarstufe 1 zur Sekundarstufe 2 (AHS und BHS). Die Praxisbeispiele beziehen sich auf die Themenbereiche wie Textaufgaben zu Gleichungen mit einer Unbekannten, Proportionalität, und dann in der Sekundarstufe 2 Gleichungssysteme und Terme zur Beschreibung von Abhängigkeiten. Weitere Schwerpunkte aus der Praxis sind das Beschreiben funktionaler Zusammenhänge und Übungen zum Ausbau der Fähigkeiten im Argumentieren.

Der Vortrag richtet sich an MathematiklehrerInnen der Sekundarstufe 1 und 2 und ist an der Praxis orientiert. Er soll als Impuls für den Unterricht dienen bzw. bei der Arbeit mit SchülerInnen unterstützen, vor allem wenn deren Lernschwächen eher aus einem Sprachdefizit, denn aus Schwächen in der Mathematik resultieren.

MAURER Michael (eSquirrel): *AHS-Maturatraining Mathematik mit eSquirrel*

Mit eSquirrel haben für die letztjährige AHS-Matura in Mathematik schon 2000 SchülerInnen geübt.

eSquirrel ist nicht nur eine App für SchülerInnen, sondern bietet eine komplette Lernplattform, wo LehrerInnen Stärken und Schwächen der SchülerInnen beobachten und gezielt fördern können.

In diesem Vortrag werden Erfahrungen mit eSquirrel im praktischen Unterrichtseinsatz besprochen sowie die Abbildung der 73 Grundkompetenzen der AHS-Matura mit eSquirrel vorgestellt. Auf Themen wie Mobile Learning, Gamification, Blended Learning und Learning Analytics wird eingegangen.

NORITZSCH Jens (CASIO): *Die neuen Typ-2-Aufgaben in der AHS-Mathematik-Matura*

Seit vergangenem Sommer gibt es nun gut zehn Typ-2-Aufgaben mit besonderen Technologiekomponenten. Einige hiervon fanden im Stresstest zu Anfang des Schuljahres Verwendung. An ausgewählten Beispielen werden die neuen Möglichkeiten bei der Bearbeitung gezeigt, die der Einsatz „besonderer Technologien“ eröffnet. Verwendet wird bevorzugt der ClassPad II, ist jedoch nicht Voraussetzung.

PAUER Franz (U Innsbruck): *Rationale Zahlen und rationale Funktionen: Was ist ihnen gemeinsam? Wie werden sie dargestellt?*

Das Thema „Brüche“ ist in der Sekundarstufe 1 durch Brüche ganzer Zahlen (rationale Zahlen) und in der Sekundarstufe 2 durch Brüche von Polynomfunktionen (rationale Funktionen) vertreten. Im Vortrag werden einige Fragen dazu diskutiert. Zum Beispiel: Warum werden keine Brüche von beliebigen reellwertigen Funktionen gebildet? Wozu dient die Partialbruchzerlegung von rationalen Funktionen? Was entspricht ihr bei rationalen Zahlen? Welche Darstellung von rationalen Funktionen entspricht der Zifferndarstellung gewisser rationaler Zahlen?

RIEGLER Lukas (U Wien und TGM Wien): *„Mathematik macht Freu(n)de“- Kompetenzmaterialien*

Im Rahmen des Projekts „Mathematik macht Freu(n)de“ der Universität Wien und PH Niederösterreich entwickeln Mathematik-Forschende gemeinsam mit Lehrpersonen Materialien zur Unterrichtsgestaltung. „Wie möchte ich, dass mein Forschungsgebiet von Jugendlichen erfahren und begriffen wird?“ ist eine Frage, die wir dabei stellen. Diese Kompetenzmaterialien umfassen bisher die Kernbereiche der Sekundarstufe II und stehen unter einer Creative Commons Lizenz kostenlos zur Verfügung. In dieser Präsentation besprechen wir praxiserprobte Möglichkeiten zur Unterrichtsvorbereitung und Unterrichtsgestaltung mit den „Mathematik macht Freu(n)de“-Kompetenzmaterialien.

SATTLBERGER Eva & STEINFELD Jan (bmbwf): *Geschlechtsspezifische Unterschiede in Mathematikleistungen: Welchen Einfluss haben Persönlichkeitseigenschaften auf die Lösungswahrscheinlichkeit von Matura-Aufgaben*

Als Teil des Aufgabenqualitätsprozesses der standardisierten schriftlichen Reifeprüfung in Mathematik wird jährlich eine empirische Überprüfung potentieller Prüfungsaufgaben durchgeführt. Im Zuge dieser Feldtestungen wurde 2017 begleitend ein Fragebogen vorgegeben, um das akademische Selbstkonzept, die Selbstwirksamkeit und die Geschlechtsstereotype der teilnehmenden Schülerinnen und Schüler zu erheben. Die Ergebnisse der Analysen zeigen unter anderem, dass neben strukturellen Faktoren insbesondere das selbstberichtete Selbstkonzept stark mit der Performanz zusammenhängt. Wird der a priori bestehende Geschlechtsunterschied in den erhobenen Persönlichkeitsvariablen mitberücksichtigt, verkleinert sich die vorhergesagte Leistungsdifferenz zwischen Schülerinnen und Schülern wesentlich. Die Resultate stützen Ergebnisse aus der Feldtestung 2016, indem sie den Zusammenhang von Testleistung und akademischem Selbstkonzept bestätigen, und werden im Kontext von Geschlechtsunterschieden in der Mathematikleistung und anhand einzelner Aufgabenstellungen diskutiert.

TOMASCHKO Melanie (U Linz): *GeoGebra Smartphone Apps*

Die dynamische Mathematiksoftware GeoGebra ist bereits seit langem für Desktop und Laptop PCs verfügbar und seit 2015 auch als mobile Applikation für Smartphones. Da der Einsatz mobiler Geräte in Schulen zunehmend an Bedeutung gewinnt, und vor allem das Smartphone aufgrund seiner weiten Verbreitung eine ganz besondere Stellung unter den mobilen Geräten einnimmt, ergeben sich auch für den Mathematikunterricht neue Möglichkeiten. In diesem Vortrag werden die aktuellen Versionen der GeoGebra Smartphone Apps vorgestellt. Insbesondere werden aktuelle Neuerungen der Apps präsentiert und ein Ausblick auf künftige Weiterentwicklungen gegeben.

WILLE Annika (U Klagenfurt): *Verständnis von Zusammenhängen im Analysisunterricht fördern*

Im Analysisunterricht begegnen Schülerinnen und Schülern unterschiedliche mathematische Zusammenhänge, wie beispielsweise zwischen unterschiedlichen Darstellungen, aber auch auf welche Weise analytische Begriffe – wie der Differenzenquotient und die Ableitung – miteinander in Beziehung stehen. Im Vortrag werden die Unterscheidung zwischen relationalem und instrumentellem Verständnis nach Skemp (1976) auf die Analysis bezogen und Beispiele gezeigt, welche Lernschwierigkeiten auftreten können, und wie relationales Verständnis im Analysisunterricht gefördert werden kann.

WINKLER Reinhard (TU Wien): *Der Grenzwert – Zentralbegriff der Analysis*

Zumindest fünf wichtige und schulrelevante mathematische Themenbereiche – nämlich Folgen, Reihen, Stetigkeit, Differential- und Integralrechnung – kreisen um einen gemeinsamen Begriff, nämlich den des Grenzwerts. Ohne Übertreibung kann er als der zentrale der Analysis, wenn nicht der Mathematik schlechthin bezeichnet werden. In meinem Vortrag will ich herausarbeiten, inwiefern seine Ausprägungen in den genannten fünf Bereichen tatsächlich unter einen gemeinsamen Begriff fallen und wie das für den Mathematikunterricht genutzt werden kann.

ZÖPFL Christian (T3 Österreich): *Programmierung und Real-Life Interaction mit dem TI Nspire Innovator*

Der TI Nspire bietet mit dem Innovator und dem Rover die Möglichkeit die Grundzüge des Programmierens in einfachen, überschaubaren Blöcken kennenzulernen und dabei auch noch direkt mit der realen Welt zu interagieren. Im Workshop werden einfache Beispiele aus der Sicht der Mathematik besprochen und gemeinsam ausprobiert. Ein erster Kontakt mit dieser Programmiersprache könnte bereits im Mathematikunterricht der achten oder neunten Schulstufe erfolgen.

Teilnahmebestätigungen und Inskription

Bestätigungen können bis 14:30 Uhr beim Kaffeetisch im 2. Stock beantragt und später beim Buffet abgeholt werden. Inskribieren Sie nach Möglichkeit die entsprechende Veranstaltung an Ihrer PH.

PH Wien:	3018CWB038
PH Niederösterreich:	351F8SMD12
Private PH Burgenland:	K10S18BT01