






# ÖMG – LEHRER/INNEN/FORTBILDUNGSTAGUNG 1. April 2016

Zeit	HS 13	HS 12	HS 11	HS 10	SR 11 + SR 13
10:00 – 10:40	ERÖFFNUNG (H S 14)				
10:45 – 11:45	<b>Mag. Dr. Eva Sattlberger &amp; Mag. Sonja Kramer:</b> Habemus Haupttermin – die SRP in Mathematik (AHS) nach 2015 – wie war’s und wie geht’s weiter?	<b>Prof. Mag. Dr. Petra Hauer-Typelt:</b> MFU – Ein Kurs zur Förderung mathematischer Begabung von „Mathe-Fans“	<b>Ao. Univ.-Prof. i.R. Dr. Günter Hanisch:</b> Elektronische Rückmeldesysteme im Mathematikunterricht	<b>Jens Noritzsch:</b> Der Vorteil von CAS-Rechnern in der SRDP	<b>9:30 – 15:30</b> <b>Verlagspräsentationen:</b>   <b>E. DORNER</b>  <b>westermann wien</b>   <b>Besseres Buch</b> <b>TEXAS INSTRUMENTS</b> <b>CASIO</b>
12:15 – 13:15	<b>LSI i.R. HR Mag. Dr. Helmut Heugl:</b> Begriffsbildung mit Technologie: Irrationale Zahlen und Grenzwert	<b>Prof. Mag. Dr. Thomas Müller:</b> Ein freier Raumvorstellungstest für den Mathematikunterricht/Sekundarstufe 1	<b>Ao. Univ.-Prof. Dr. Reinhard Winkler:</b> Zentralmatura – quo vadis?	<b>Prof. Mag. Andreas Lindner:</b> GeoGebra groups zur Lernorganisation	
13:15 – 14:30	MITTAGSPAUSE				
14:30 – 15:30	<b>Ao. Univ.-Prof. Dr. Franz Pauer:</b> Skalarprodukt – ein „Oberbegriff“ für Abstand und Winkel	<b>Ao. Univ.-Prof. DI Dr. Manfred Borovcnik:</b> Risiko – ein Überlebensratgeber	<b>Ass.-Prof. Dr. Annika Wille:</b> Das Leitermodell als roter Faden in den Zahlbereichserweiterungen	<b>Prof. Mag. Gertrud Aumayr:</b> Technologie im Mathematikunterricht zwischen Training von Prüfungsaufgaben und Staunen an fertigen Applets	
	PLENARVORTRAG (H S 14) :				
15:45 – 16:45	<b>o. Univ.-Prof. Dr. Robert Tichy:</b> Beweise im Mathematikunterricht: Strukturiertes Denken und präzise Sprache				
ab 16:45	<b>BUFFET</b> (Lounge, 12. Obergeschoß)				



Österreichische  
Mathematische  
Gesellschaft



universität  
wien

## LEHRER/INNEN/FORTBILDUNGSTAGUNG 2016

Freitag, 1. April 2016

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:

Bundesministerin für  
Bildung und Frauen

Gabriele HEINISCH-HOSEK

Rektor der  
Universität Wien

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

Dekan der  
Fakultät für Mathematik

Univ.-Prof. Dr. Harald RINDLER

Amtsführender Präsident des  
Stadtschulrates für Wien

Mag. Jürgen CZERNOHORSZKY

Amtsführender Präsident des  
Landesschulrates für Niederösterreich

Mag. Johann HEURAS

Amtsführender Präsident des  
Landesschulrates für Burgenland

Mag. Heinz Josef ZITZ

Vorsitzender der Österreichischen  
Mathematischen Gesellschaft

Univ.-Prof. Dr. Michael OBERGUGGENBERGER

Wir danken für die freundliche Unterstützung:

BM **BF**  
Bundesministerium für  
Bildung und Frauen

 **PÄDAGOGISCHE  
HOCHSCHULE  
für  
NIEDERÖSTERREICH**

  
stadtschulrat  
für wien

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

**PH** Pädagogische Hochschule Wien

## VORTRAGSÜBERSICHT

### **AUMAYR Gertrud (KPH Wien/Krems): *Technologie im Mathematikunterricht zwischen Training von Prüfungsaufgaben und Staunen an fertigen Applets***

Für Technologie im Mathematikunterricht ergeben sich vielfältige neue Einsatzmöglichkeiten: In diesem Workshop soll einerseits bewusst gemacht werden, dass Aufgaben, die zur Überprüfung von Grundkompetenzen gut geeignet sind, nicht unbedingt gleichzusetzen sind mit Aufgaben, mit deren Hilfe man Grundkompetenzen besonders gut erwirbt. Andererseits soll thematisiert werden, dass eine Beschränkung des Technologieeinsatzes im Unterricht auf reines Schauen und Staunen an fertigen Demonstrationsapplets für den aktiven Erwerb mathematischer Kompetenz nicht ausreicht.

Im Workshop werden zu diesem Thema **Aufgaben passend zum AHS – Lehrplan** mit dem TI-Nspire bearbeitet (Handhelds werden bereitgestellt). Solche Aufgaben stehen auch auf der Webseite von T3 Österreich online zur Verfügung.

### **BOROVCNIK Manfred (U Klagenfurt): *Risiko – ein Überlebensratgeber***

Risiko ist allgegenwärtig. Wie wird Risiko wahrgenommen? Wir diskutieren aktuelle Beispiele zu Risiko und werden besonders Situationen aus dem Gesundheitsbereich aufgreifen. Hier gilt, wie auch in anderen Zusammenhängen, dass mehr Wissen und mehr Daten zu größerer Unsicherheit führen können. Das unterscheidet Risiko vom verwandten Konzept der Wahrscheinlichkeit. Es spielen natürlich die verschiedenen Ansätze, Wahrscheinlichkeit zu interpretieren eine Rolle; genauso wichtig ist, zu unterscheiden, wer von der Modellierung betroffen ist. Entscheidungen etwa, die für ein System rational sind, müssen für einzelne Personen durchaus nicht zielführend sein. Kann es einen Ratgeber, mit Risiko umzugehen, geben?

### **HANISCH Günter (U Wien): *Elektronische Rückmeldesysteme im Mathematikunterricht***

Im Vortrag werden verschiedene elektronische Antwortsysteme vorgestellt und Anwendungsbeispiele davon in der Mathematik gezeigt. Insbesondere wird auf „Socrative“, eingegangen, da dieses recht umfangreich und kostenlos ist. Mehrere Kolleg/innen sind dabei, Teil1-Aufgaben der schriftlichen Reifeprüfung aus Mathematik für Socrative vorzubereiten und diese im Juni 2016 freizugeben. Daher habe ich mich im Rahmen eines Seminars auf die Unterstufe konzentriert und über 800 Aufgaben für Socrative erarbeiten lassen. Diese sind ab sofort interessierten Kolleg/innen zugänglich.

Die Teilnehmer/innen am Vortrag werden ersucht einen Laptop, ein Tablett oder ein Smartphone mitzunehmen, damit sie gleich selbst einen ersten Eindruck für die Benutzung der Software erhalten können. Sie läuft unter Windows, Apple und Android.

### **HAUER-TYPPELT Petra (KPH Wien/Krems):**

#### ***MFU – Ein Kurs zur Förderung mathematischer Begabung von „Mathe-Fans“***

„Mathe-Fans an die Uni“ ist ein Kurs für mathematisch interessierte Schülerinnen und Schüler der AHS-Unterstufe, der seit 2008 an der Universität Wien abgehalten wird. Im Vortrag wird das Kurskonzept vorgestellt, Einblick in Kursinhalte gegeben und über Erfahrungen und Erkenntnisse aus der Analyse von Problemlösestrategien der KursteilnehmerInnen berichtet.

### **HEUGL Helmut (vormals LSR für NÖ): *Begriffsbildung mit Technologie: Irrationale Zahlen und Grenzwert***

Der Schritt zu irrationalen Zahlen, wie zum Beispiel  $\sqrt{2}$ , besteht darin, dass man überlegt, wie sich die neuen Objekte aus der bisher bekannten Zahlenmenge (den rationalen Zahlen) entwickeln lassen. Der Grenzwert von Folgen und Reihen und der Grenzwert reeller Funktionen bilden die Grundlage für die Analysis und sind damit auch Voraussetzung für die Bewältigung von Grundkompetenzaufgaben der neuen Reifeprüfung. Durch den Einsatz von Technologie kann ein grundlegendes Verständnis schon in einer experimentellen Lernphase erreicht werden und auch Exaktifizierung wird durch die Übernahme komplexer Operationen unterstützt.

### **LINDNER Andreas (PH Oberösterreich): *GeoGebra groups zur Lernorganisation***

Für die Organisation des Mathematikunterrichts ist es oft hilfreich, verschiedene Materialien in einer Plattform elektronisch zur Verfügung stellen zu können und entsprechende Arbeitsaufträge zu erteilen. GeoGebra Groups bieten diese Möglichkeiten und darüber hinaus die Kommunikation zwischen Schülerinnen und Schülern und der Lehrkraft. In dem Vortrag soll gezeigt werden, wie die Arbeitsaufträge erstellt werden und die Rückmeldungen durch die Lehrkraft erfolgen können. Die Form der Aufgabenstellungen, die GeoGebra Groups anbieten, decken weitgehend die Prüfungsformate für die zentrale schriftliche Reifeprüfung ab und sind sehr gut als Vorbereitung für diese geeignet.

### **MÜLLER Thomas (KPH Wien/Krems):**

#### ***Ein freier Raumvorstellungstest für den Mathematikunterricht/Sekundarstufe 1***

2015 wurde ein 7-minütiger Raumvorstellungstest mit dem Fokus auf mentale Rotation entwickelt und frei online gesetzt. Mehr als 3000 SchülerInnen aus der Sekundarstufe haben in Österreich daran teilgenommen. Durch die hohe Teilnehmerzahl konnte eine Normierung für die 5. bis zur 8. Schulstufe durchgeführt werden. Der Test soll nun frei zur Verfügung gestellt werden. Aufgezeigt werden die Testentwicklung bis zur Normierung sowie die Ergebnisse in Bezug auf Gender, Schulstufe und Schultyp.

### **NORITZSCH Jens (CASIO): *Der Vorteil von CAS-Rechnern in der SRDP***

Moderne CAS-Rechner mit Touchdisplay haben wenig mit den Grafikrechnern früherer Jahre gemein. Im Workshop werden Aufgaben der letztjährigen Matura beispielhaft mit dem ClassPad II bearbeitet. Dieser Rechner wird inzwischen von vielen Schulen in Wien und anderen österreichischen Bundesländern eingesetzt und lässt sich Tablet-ähnlich bedienen. Dies ermöglicht eine schnelle Einarbeitung und unterschiedliche Lösungswege, garantiert aber maximale Prüfungssicherheit. Teilnehmer können auf bereitgestellten Leihgeräten oder mit einer TestSoftware auf Ihrem eigenen tragbaren PC die Maturaaufgaben nachvollziehen und dazu Fragen stellen. Im Anschluss sollten die Teilnehmer bereits in der Lage sein, eigenständig weitere Matura-Aufgaben mit dem ClassPad II zu bearbeiten.

### **PAUER Franz (U Innsbruck): *Skalarprodukt – ein „Oberbegriff“ für Abstand und Winkel***

Skalarprodukte werden auf reellen Vektorräumen definiert, also zum Beispiel auf dem  $\mathbf{R}^2$  oder der Ebene (nach Wahl eines Nullpunktes) oder dem Vektorraum aller Kräfte, die in einem vorgegebenen Punkt angreifen.

Im Vortrag wird gezeigt, dass nach Wahl eines Skalarproduktes die Begriffe Abstand und Winkel festgelegt sind, andererseits auch das Skalarprodukt durch die Vorgabe dieser zwei Begriffe eindeutig bestimmt ist. Weiters werden Anwendungen des Skalarproduktes in der Physik und in der Statistik vorgestellt. Abschließend besprechen wir Aufgabe 3 von Teil 1 der Mathematik-Zentralmatura (AHS) 2015, die zu intensiven Diskussionen geführt hat.

### **SATTLBERGER Eva & KRAMER Sonja (BIFIE Wien):**

#### ***Habemus Haupttermin – die SRP in Mathematik (AHS) nach 2015 – wie war's und wie geht's weiter?***

Im Mai 2015 wurde die standardisierte Reifeprüfung in Mathematik für alle AHS erstmalig verpflichtend durchgeführt. In diesem Vortrag werden die Klausuraufgaben aus dem Haupttermin 2015 im Hinblick auf Inhalt, Lösungsquote und Einstufung in das Kompetenzstufenmodell O-M-A analysiert. Zudem wird ein Ausblick auf den ab 2018 verpflichtenden Einsatz höherer Technologie (Einsatz elektronischer Hilfsmittel) gegeben.

### **TICHY Robert (TU Graz): *Beweise im Mathematikunterricht: Strukturiertes Denken und präzise Sprache***

Seit mehr als 30 Jahren halte ich Einführungsvorlesungen in Mathematik für Studierende technischer Studienrichtungen. Neben der Vermittlung rechnerischer Fertigkeiten geht es dabei in erster Linie darum, kreatives strukturiertes Denken zu entwickeln und zu präziser sprachlicher Formulierung zu erziehen. Diese Fähigkeiten sind gerade in den letzten zehn Jahren bei den meisten StudienanfängerInnen nicht besonders ausgeprägt und ich führe das auf verschiedene gesellschaftliche und schulische Effekte zurück. In diesem Vortrag möchte ich zeigen, wie klares logisches Schließen und präzises Formulieren an Hand einiger Inhalte der Schulmathematik den SchülerInnen schmackhaft gemacht werden kann. Vorzugsweise stütze ich mich auf Inhalte der Geometrie, weil diese nach wie vor für Studierende technischer Studienrichtungen nützliche Beispiele liefern.

### **WILLE Annika (U Klagenfurt): *Das Leitermodell als roter Faden in den Zahlbereichserweiterungen***

Das Leitermodell lässt sich bei den Zahlbereichserweiterungen in der Sekundarstufe 1 als roter Faden verwenden. Dabei wird der Zahlenstrahl aufrecht gestellt und mit Sprossen versehen. Besonders gut lassen sich mit dem Leitermodell negative Zahlen und Bruchzahlen darstellen, aber auch beispielsweise Vielfache durch Weglassen von Sprossen. Das Leitermodell soll andere, übliche Modelle nicht ablösen, sondern kann als Grundmodell dienen, welches dann mit anderen in Beziehung gesetzt wird. Dabei ist es zum einen Mathematik-nah, zum anderen aber auch anschaulich. Im Vortrag wird das Leitermodell vorgestellt, mathematikdidaktisch eingebunden und anhand von Texten und Zeichnungen von Schülerinnen und Schülern aus Bremen illustriert, wo das Leitermodell über längere Zeit eingesetzt wurde.

### **WINKLER Reinhard (TU Wien): *Zentralmatura – quo vadis?***

Angesagte Katastrophen finden nicht immer statt. Obwohl die Nervosität bei einigen Betroffenen groß war, gab es beim ersten österreichweiten Haupttermin der neuen, zentralen Mathematikmatura im Mai 2015 nicht nur keine Pannen. Der allgemeine Tenor war, wenn auch nicht überall enthusiastisch, so doch durchaus positiv. Man erkennt, dass die neue Form der Matura im Vergleich zu bisher Vorteile aufweist, die es lohnen, ausgebaut zu werden. In meinem Vortrag möchte ich über beträchtliche, nur langfristig zu verwirklichende Potentiale der neuen Matura sprechen und einige Überlegungen vorstellen, wie diese Potentiale verwirklicht werden könnten.

#### **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:	3016CWB008
PH Niederösterreich:	351F6SMD09
Private PH Burgenland:	K10S16SB09