

ÖMG – LEHRER/INNEN/FORTBILDUNGSTAGUNG 25. April 2014

Zeit	HS 13	HS 12	HS 11	HS 10	SR 8 + SR 9	
8.30 – 9.15	ERÖFFNUNG (H S 14)					
9.15 – 10:15	Prämierung der Schüler/innen/preise der ÖMG (H S 14)					
10.30 – 11.30	Mag. Christian Dorner: Einsatzmöglichkeiten von GeoGebra in der 5. Klasse AHS	Ass.-Prof. Dr. Andreas Vohns: Bildungsstandards M8 – Woher stammen die offiziellen Zahlen und was sagen sie (nicht) aus?	Ao. Univ.-Prof. i.R. Dr. Erich Neuwirth: Tabellenkalkulation (Excel) als Instrument der mathematischen Begriffsbildung	Ao. Univ.-Prof. Dr. Reinhard Winkler: Die Geburt der Mathematik aus den Bedingungen der Musik	9:30 – 15:30 Verlagspräsentationen:      Besseres Buch  	
12:00 – 13:00	Prof. Mag. Ingrid Guggenberger: Ein Tor zur Welt – Modellieren in der Unterstufe	Ao. Univ.-Prof. Mag. Dr. Edith Schneider: Die Standards M8 – Testung und deren Ergebnisse aus fachdidaktischer Sicht	Dr. Lucia Del Chicca & Univ.-Prof. DI Mag. Dr. Markus Hohenwarter: Portfolios Selektion mit GeoGebra – in welche Aktien soll ich investieren?	Ao. Univ.-Prof. DI Dr. Manfred Borovcnik: Wie artifiziell müssen Daten sein, damit sie für die Wirklichkeit relevant werden?		
13:00 – 14:15	MITTAGSPAUSE					
14:15 – 15:15	Ao. Univ.-Prof. Dr. Franz Pauer: Mit Funktionen rechnen – ein wichtiges Thema der Sekundarstufe II	Ao. Univ.-Prof. Mag. Dr. Stefan Götz & Mag. Dr. Evelyn Süß-Stepancik: Lernpfade als Wegweiser zur Ausbildung von Begründungskompetenz im Mathematikunterricht	Em. o. Univ.-Prof. Mag. DDr. Hellmuth Stachel: Kegelschnitte – eine (fast) unendliche Geschichte	14:00 – 15:30 Prof. Mag. Gertrud Aumayr: TI-Nspire im Unterricht mit Daten und Zufall		
	PLENARVORTRAG (H S 14):					
15:30 – 16:30	Univ.-Prof. Dr. Herwig Hauser: Platonische Sterne: Wenn sich die Invariantentheorie mit Singularitäten verbandelt					
ab 16:30	BUFFET (Lounge, 12. Obergeschoß)					

LEHRER/INNEN/FORTBILDUNGSTAGUNG 2014

Freitag, 25. April 2014

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

Amtsführende Präsidentin des
Stadtschulrates für Wien

Mag. Dr. Susanne BRANDSTEIDL

Amtsführender Präsident des
Landesschulrates für Niederösterreich

Hofrat Hermann HELM

Amtsführender Präsident des
Landesschulrates für Burgenland

Mag. Dr. Gerhard RESCH

Vorsitzender der Österreichischen
Mathematischen Gesellschaft

Univ.-Prof. Dr. Michael OBERGUGGENBERGER

Wir danken für die freundliche Unterstützung

VORTRAGSÜBERSICHT

AUMAYR Gertrud (KPH Wien/Krems):

TI-Nspire im Unterricht mit Daten und Zufall

Im Unterricht zu Daten und Zufall spielt ein digitales Werkzeug wie TI – Nspire beim Rechnen, Visualisieren und interaktiven Simulieren eine hervorzuhebende Rolle. Schüler nutzen dieses Werkzeug zum Experimentieren, d. h. sie variieren gezielt Größen und beobachten die Auswirkungen ihres Handelns. Dies soll an Hand konkreter Aufgaben gezeigt werden, unter anderem bei der Frage: Sind Schätzungen, die auf dem menschlichen Auge basieren verzerrt?

BOROVČNIK Manfred (U Klagenfurt):

Wie artifiziell müssen Daten sein, damit sie für die Wirklichkeit relevant werden?

Unsere Gesellschaft ist eine durch und durch *evidenz-basierte* geworden. Argumente sind umso schwächer, je weniger man auf Daten zurückgreifen kann. Daten werden zum Angelpunkt für Entscheidungen, neue Erkenntnisse werden daraus geschöpft. In der Medizin, in der Politik, in der Wirtschaft, ja selbst in den Wissenschaften sind Daten unverzichtbar. In diesem Vortrag geht es weniger um Kompetenzen im Umgang mit Daten sondern um einen philosophischen Aspekt: Wie artifiziell müssen Daten sein, damit sie wirklich als Basis für Evidenz tauglich werden? Wir orientieren uns dabei an folgenden drei Thesen:

1. Reale Daten werden erst durch einen artifiziellen Vergleich interpretierbar.
2. Reale Daten werden häufig als nicht hinterfragbare Fakten aufgefasst.
3. Artifiziell erzeugte Daten illustrieren Modelle und verleihen ihnen wegen 2. den Charakter von Fakten.

DEL CHICCA Lucia und HOHENWARTER Markus (U Linz):

Portfolioselektion mit GeoGebra - in welche Aktien soll ich investieren

Wir beschäftigen uns in diesem Vortrag mit einem Optimierungsproblem aus der Finanzwelt: In welche Aktien soll man am besten investieren? Anhand dieses aktuellen Themas können Schüler/innen den Spuren des Wirtschaftswissenschaftlers Harry Markovitz folgen, der für seine Portfolio-Selektionstheorie 1990 den Nobelpreis erhielt. Diese Aufgabenstellung wird sowohl grafisch als auch rechnerisch mit GeoGebra vorgestellt und analysiert. Die möglichen Anwendungen in der Schule reichen dabei vom numerisch-grafischen Experiment bis hin zur tiefer gehenden mathematischen Auseinandersetzung mit dem dahinterliegenden Optimierungsproblem.

DORNER Christian (U Wien):

Einsatzmöglichkeiten von GeoGebra in der 5. Klasse AHS

Welchen Nutzen hat GeoGebra für den Unterricht in der 5. Klasse AHS? Wie lässt sich ein dynamisches Geometrieprogramm, wie GeoGebra, in dieser Schulstufe einsetzen? Die Software bietet eine Vielzahl von Funktionen, aber welche Werkzeuge, Befehle und Ansichten sollen nun im Unterricht durchgenommen werden? Welche Verständnisprozesse können mit dynamischen Mathematiksoftwares besonders gefördert werden?

Es werden Antworten auf die obigen Fragen gegeben und konkrete Aufgaben mit Technologieeinsatz, die sich inhaltlich an der 5. Klasse AHS orientieren, vorgestellt.

GÖTZ Stefan (U Wien) und SÜSS-STEPANCIK Evelyn (PH Niederösterreich):

Lernpfade als Wegweiser zur Ausbildung von Begründungskompetenz im Mathematikunterricht

In diesem Vortrag wird versucht, einen kompetenzorientierten Mathematikunterricht entlang des von den Bildungsstandards M8 bekannten Handlungsbereichs „Argumentieren, Begründen“ zu konzipieren. Dazu werden spezifische unterschiedliche Kompetenzstufen identifiziert, die jeweils mathematische Handlungen von Schüler(inne)n im Blickpunkt haben. Die dabei also intendierte Eigentätigkeit von Schüler(inne)n soll nachhaltige Erkenntnisprozesse bei ihnen in Gang setzen bzw. sichern. Mithilfe von Lernpfaden kann dieser Ansatz für den Unterricht zugänglich gemacht werden. Lernpfade sind ja bekanntlich gut geeignet, hierarchisch gegliederte Aneignungsprozesse abzubilden.

Es wird vorgeschlagen, durch Lernpfade Schüler(innen) im Selbststudium von einer Stufe auf die nächste zu führen bzw. bei Nichterreichen weitere Aufgaben auf der vorigen Stufe anzubieten. Hier kann eine Einschätzung des Lernfortschrittes von ihnen selbst erfolgen, da das im Vortrag formulierte Stufenmodell in nahezu plakativer Weise zu erreichende Ziele vorgibt. Lernpfade könnten etwa im Sinne einer (mathematischen) Verallgemeinerung ein und dasselbe Problem bzw. ein und dieselbe Hypothese mehrmals auf immer höherem Niveau ansprechen.

HAUSER Herwig (U Wien):

Platonische Sterne: Wenn sich die Invariantentheorie mit Singularitäten verbandelt

Sterne sind weitgehend kugelförmig, werden aber von unserem Auge als Gebilde mit Spitzen wahrgenommen. Mathematiker wollen dann wissen, ob sich solche "imaginierte" Sterne als Lösungsmengen von algebraischen Gleichungen beschreiben lassen. In der Ebene wird die Antwort durch Zykloiden (= Radkurven) gegeben, wobei die Astroide mit der Gleichung $x^{2/3} + y^{2/3} = 1$ das prominenteste Beispiel ist. Für Flächen im Raum ist die Frage etwas verzwickter: Einerseits soll der Stern die Symmetrien eines platonischen Körpers besitzen, andererseits nur in den Spitzen Singularitäten aufweisen. Im Vortrag beschreiben wir die mathematischen Techniken aus der Invarianten- und Singularitätentheorie, die zur Konstruktion geeigneter Gleichungen notwendig sind.

GUGGENBERGER Ingrid (U Graz):

Ein Tor zur Welt – Modellieren in der Unterstufe

Mit Modellierungsaufgaben ist schon in der Sekundarstufe 1 eine Ergänzung kompetenzorientierten Mathematikunterrichts möglich. In diesem Beitrag werden Charakterisierung, didaktischer Anspruch und praktischer Einsatz von Modellierungsaufgaben für die Sekundarstufe I vor dem Hintergrund konstruktivistischer Lehr- und Lernformen herausgearbeitet. Hilfestellungen im Modellierungsprozess und Möglichkeiten des Einsatzes werden diskutiert.

NEUWIRTH Erich (U Wien):

Tabellenkalkulation (Excel) als Instrument der mathematischen Begriffsbildung

Excel ist eines der meistbenutzten Programme und wird meist als intelligenter Rechner eingesetzt. Wir wollen zeigen, dass das Konzept Tabellenkalkulation mathematisch weit mehr leistet. Begriffe wie Rekursion und Iteration können damit sehr gut "handgreiflich" gemacht werden. Auch das Konzept der "Lösung eines Problems" kann erweitert werden.

Auch kombinatorische Aufgaben und Aufgaben aus der Wahrscheinlichkeitsrechnung können mit solchen Programmen nicht nur "ausgerechnet", sondern besser konzeptualisiert werden.

Außerordentlich wichtig ist auch, dass Tabellenkalkulation keine mathematische Spezialsoftware (wie etwa Computeralgebrasysteme es sind) ist und der Einsatz von Alltagsinstrumenten auch in der Schulmathematik die Verbindung der Alltagswelt mit der Mathematik wesentlich deutlicher zeigt als jede andere Softwarekategorie.

PAUER Franz (U Innsbruck):

Mit Funktionen rechnen – ein wichtiges Thema der Sekundarstufe II

In der Sekundarstufe 1 lernt man ganze und rationale Zahlen kennen, mit ihnen zu rechnen, ihre Rechenregeln anzuwenden und lineare Gleichungen mit einer oder zwei Unbekannten zu lösen.

In der Sekundarstufe 2 dominiert nicht mehr das Rechnen mit Zahlen, sondern das Rechnen mit reellwertigen Funktionen. Das Verständnis wichtiger Regeln, wie etwa der Summen- oder Produktregel der Differenzialrechnung, erfordert die ausdrückliche Einführung von Summe und Produkt von Funktionen. Auch für das Lösen von Differenzen- und Differenzialgleichungen ist das Rechnen mit Funktionen bedeutsam. Die Rechenregeln für reellwertige Funktionen sind jenen für ganze Zahlen sehr ähnlich, es gibt aber auch wesentliche Unterschiede.

Im Vortrag werden Unterschiede und Gemeinsamkeiten des Rechnens mit ganzen Zahlen und mit reellwertigen Funktionen aufgezeigt, ebenso die Gemeinsamkeiten einer linearen Gleichung mit zwei Unbekannten und einer linearen Differenzialgleichung der Ordnung 1. Schließlich wird der Zusammenhang mit der „Termrechnung“ erläutert.

SCHNEIDER Edith (U Klagenfurt):

Was österreichische Schüler(innen) am Ende der 8. Schulstufe (nicht) könnenDie Standards M8 Testung und deren Ergebnisse aus fachdidaktischer Sicht

Die offiziellen Ergebnismeldungen zur bundesweiten Standards M8 –Testung zeigen *relative* Stärken und Schwächen von (einzelnen) Schulen im Vergleich zum Österreichdurchschnitt, in einem speziellen Schul- wie auch Klassenvergleich. Auch sind *relative* „Veränderungen“ in den Leistungen der österreichischen Schülerinnen und Schüler zu im Jahre 2009 durchgeführten Baselinetestungen erkennbar.

Will man Aussagen über die Testanforderungen und die *tatsächlichen* Leistungen der österreichischen Schülerinnen und Schüler, ihre Stärken und Schwächen in einzelnen mathematischen Handlungs- und Inhaltsbereichen machen, so ist es notwendig, die Standards M8 Testung im Hinblick auf die „objektiven“ Anforderungen der einzelnen Testaufgaben wie auch im Hinblick auf die bei den einzelnen Aufgaben erzielten Lösungshäufigkeiten zu untersuchen und aus mathematikdidaktischer Sicht zu bewerten.

Im Vortrag werden ausgewählte Analyseergebnisse aus verschiedenen mathematischen Handlungs- und Inhaltsbereichen vor- und zur Diskussion gestellt.

VOHNS Andreas (U Klagenfurt):

Bildungsstandards M8 – Woher stammen die offiziellen Zahlen und was sagen sie (nicht) aus?

Wer die Präsentation der offiziellen Ergebnismeldungen zur bundesweiten Standards M8-Testung mitverfolgt hat, dem könnten sich einige Fragen gestellt haben:

- Ist es wirklich glaubhaft, dass es zwischen 2012 und 2009 zu bedeutsamen Fortschritten gekommen ist, wie die 35 Punkte Zuwachs suggerieren?
- Wie viele Aufgaben mehr löst eigentlich ein(e) prototypische Schüler(in) aus dem „Siegerland“ Oberösterreich im Vergleich zu ihren Wiener Mitschüler(inne)n?
- Wie kann es sein, dass 2012 ausgerechnet beim „Darstellen, Modellbilden“ und beim „Interpretieren“ überdurchschnittliche, beim „Rechnen, Operieren“ eher unterdurchschnittliche Ergebnisse gemessen wurden?
- Was soll es eigentlich heißen, dass Standards „übererfüllt“ wurden? Geht das überhaupt? Kann es mit dieser Art Testung überhaupt festgestellt werden?

Solche Fragen lassen sich nur sinnvoll beantworten, wenn man sich näher mit dem der Standardtestung zu Grunde liegenden Mess- und Testverständnis und den eingesetzten Skalierungsverfahren auseinandersetzt. Im Vortrag wird eine allgemeinverständliche Einführung in diesen Themenkomplex gegeben und daraus wesentliche Konsequenzen für die Interpretation bzw. die Interpretierbarkeit der offiziell verlautbarten Ergebnisse abgeleitet.

STACHEL Hellmuth (TU Wien):***Kegelschnitte - eine (fast) unendliche Geschichte***

Seit mehr als 2300 Jahren werden die Kegelschnitte untersucht, ob nun anhand ihrer Brennpunkteigenschaften, als ebene Schnitte von Kegelflächen, als perspektive Bilder von Kreisen oder als einfachste algebraische Kurven. Aus der Vielzahl ihrer Eigenschaften werden in dem Vortrag einige herausgegriffen, die aus verschiedenen Gründen aktuell sind und auch den Mathematikunterricht bereichern können. Dabei soll die Visualisierung nicht zu kurz kommen: Die meisten Sätze über Kegelschnitte lassen sich graphisch darstellen - ein unverzichtbares Mittel, um geometrisches Verständnis zu fördern.

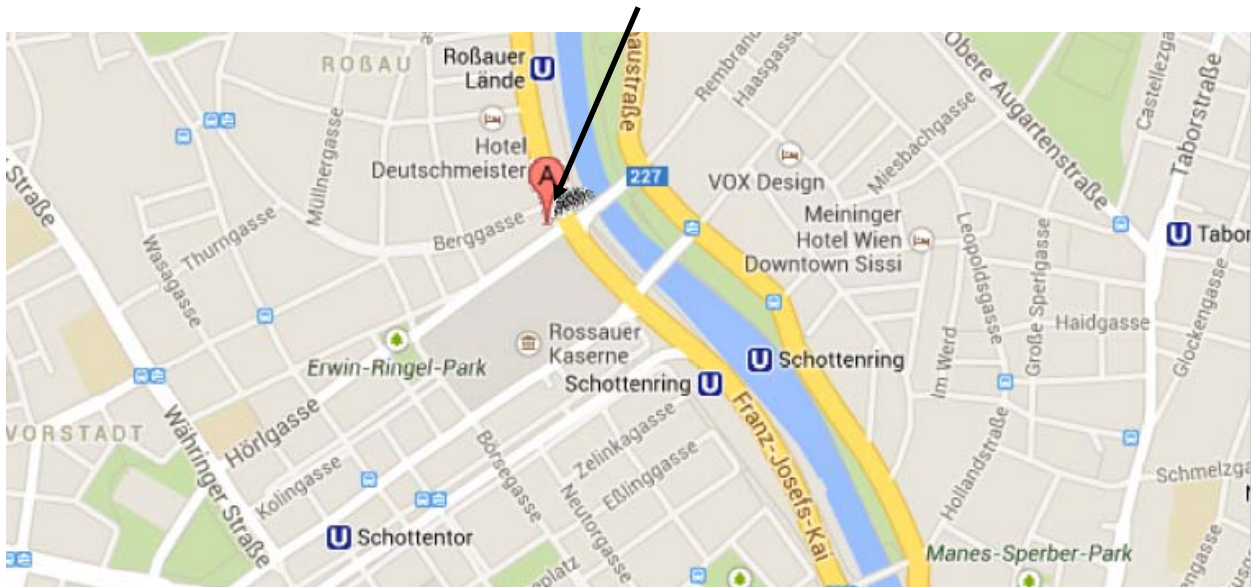
WINKLER Reinhard (TU Wien):***Die Geburt der Mathematik aus den Bedingungen der Musik***

Seit Pythagoras, also seit etwa zweieinhalb Jahrtausenden, sind Menschen fasziniert vom schillernden Verhältnis zwischen Mathematik und Musik. Relativ einfache geometrisch-physikalische Überlegungen in Verbindung mit hörpsychologischen Grundtatsachen geben Anhaltspunkte zum Verständnis unseres harmonischen Empfindens und, darauf fußend, des Dur-Moll-Tonsystems. Im Hintergrund sind vielfältige mathematische Themenkreise wirksam wie z.B. Zahlentheorie, Geometrie, Differentialrechnung, aber auch Fourierreihen, die ja den Ausgangspunkt für die sogenannte harmonische Analysis bilden.

Mein Vortrag ist vor allem als Vorschlag gedacht, wie Grundlagen der Musik auch im Mathematikunterricht als Motivationsquelle genutzt werden könnten. Wenn auch nur kurz, so werde ich doch auch andeuten, warum es im Titel ein kleines bisschen bescheidener "... aus den Bedingungen der Musik" heißt und nicht, wie bei Nietzsche, "... aus dem Geiste der Musik".

Anreise mit öffentlichen Verkehrsmitteln

U-Bahn **U4**, Roßauer Lände oder U-Bahn **U2**, Schottenring oder Straßenbahn **D**, Haltestelle Schlickgasse

**Teilnahmebestätigungen und Inskription**

Bestätigungen können bis 14:15 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: 6014DOB003

PH Niederösterreich: 351F4SMD16

Private PH Burgenland: K10S14SB00