

# Tag der Mathematik

Donnerstag, 7.2.2019 von 9.00 bis ca. 16.40

Karl-Franzens-Universität, Resowi-Zentrum, Bauteil E, Universitätsstraße 15, 8010 Graz

Die Vorträge finden in den Hörsälen 15.04 und 15.05 statt.

Die Veranstaltung wird vom Regionales Fachdidaktikzentrum für Mathematik und Geometrie, und den Firmen Casio, E. DORNER, ÖBV, Texas Instruments, Trauner und VERITAS unterstützt.

9.00 – 9.10	HS 15.04	Begrüßung (Moderation: Dr. Robert Geretschläger, Mag. <sup>a</sup> Michaela Kraker) Grußworte: Mag. Bernd Steiner, SQM
9.10– 10.05	HS 15.04	Dr. Hans Walser (Frauenfeld, Schweiz) <b>Halbe Würfel</b> Ein Würfel kann nicht mit Zirkel und Lineal in einen volumenmäßig halb so großen Würfel verwandelt werden. Hingegen gibt es eine Vielzahl von einfach zu konstruierenden Figuren, welche das Würfelvolumen halbieren. Dabei spielen Symmetrieüberlegungen eine wichtige Rolle. Mit diesen Figuren kann der Raum lückenlos und überlappungsfrei aufgefüllt werden. Dabei zeigt sich der Unterschied zwischen dem statischen „Passen“ und dem dynamischen „Einpassen“. Die Überlegungen spielen in den Dimensionen zwei, drei und vier. Für die Herstellung der Figuren wird unter anderem der „Affensattel“ verwendet. Ebenso kann virtuell mit 3d-Origami gearbeitet werden. Einige Beispiele werden mit Modellen illustriert.
10.05 – 10.15	HS 15.04	Mag. Dr. Robert Schütky (KPH Graz im Gebiet Fachdidaktik Mathematik) Gewinner des IMST-Awards <b>Straße der Maße</b> Ziel des Projekts „Straße der Maße“ ist die Steigerung der Kompetenzen im Bereich Größen und Maße (Größenvorstellungen entwickeln und besitzen, Maßeinheiten kennen, Größen messen und schätzen und mit Größen operieren) bei SchülerInnen im Pflichtschulbereich. In einer LehrerInnenfortbildungs- und Feedbackreihe bekommen die teilnehmenden LehrerInnen dabei eine Einführung und Anregungen zum Einsatz von evidenzbasierten Lernumgebungen zum Bereich Größen und Maße. Im Jahr 2018 wurde dieses Größen und Maße Projekt mit dem IMST Award prämiert und in den steirischen Landesentwicklungsplan aufgenommen.

10.15 – 11.15	HS 15.05	<p>Mag. Andreas Lindner (Mitarbeiter am Linzer Zentrum für Mathematikdidaktik, Leiter des österreichischen GeoGebra Instituts, PH OÖ)</p> <p><b>GeoGebra - Technologie im Wandel</b></p> <p>Elektronische Hilfsmittel für den Mathematikunterricht unterliegen einem ständigen Wandel und werden immer besser an die Anforderungen des schulischen Alltags angepasst. Dies bezieht sich sowohl auf das Lernen und Lehren als auch auf Prüfungssituationen. Dazu bietet GeoGebra einige neue Apps und zusätzliche Features wie den Solver für ein schrittweises Lösen von Gleichungen, Augmented Reality zur Einbettung von virtuellen Objekten in die reale Umwelt oder den Export für 3D Prints. Anhand von ausgewählten Beispielen werden diese neuen Möglichkeiten vorgestellt.</p>	HS 15.04	<p>Mag.<sup>a</sup> Dr. Anita Dorfmayr (PH NÖ, BG/BRG Tulln)</p> <p><b>Motivation im Mathematikunterricht – Wege aus der Durchschnittsfalle</b></p> <p>Anfang 2013 erschien im Spiegel Online ein Artikel mit dem Titel „Erfolg in Mathe: Motivation ist wichtiger als Intelligenz“. Wesentlich für gute Leistungen sind demzufolge der Glaube daran, dass sich Anstrengung auszahlt, sowie (intrinsische) Motivation durch Spaß und Interesse am Fach.</p> <p>Wenig ist für die Motivation zum Lernen so verheerend wie das Gefühl: „Das verstehe ich nie!“ Kaum besser ist der Gedanke: „Das weiß doch jedes Baby!“ Der Versuch, diese beiden Gefahren zu vermeiden, führt oftmals in die Durchschnittsfalle. Im Mittelpunkt steht dann die Standardisierung. Leistungsschwache und leistungsstarke Schüler/innen laufen Gefahr, durch den Rost zu fallen. Ein motivierender Mathematikunterricht schafft es, auf den ersten Blick diametral entgegengesetzte Ziele gleichzeitig zu erreichen: Förderung derer, die es brauchen, und Forderung jener, die Herausforderungen annehmen können. Im Vortrag werden exemplarisch Unterrichtssequenzen und methodische Ansätze vorgestellt, die diesen auf den ersten Blick widersprüchlichen Anforderungen an einen motivierenden Mathematikunterricht gerecht werden.</p>
11.15 – 11.45		<p>Kaffeepause / Büchertische von Casio, E. DORNER, ÖBV, Texas Instruments, Trauner und VERITAS</p> <p><b>Posterpräsentationen</b></p>		
11.45 – 12.45	HS 15.05	<p>MMag. Gernot Spindelböck, (Karl-Franzens-Universität Graz, BG/BRG Carnerigasse)</p> <p><b>Der Einfluss der Ästhetik in wissenschaftlichen Theorien</b></p> <p>Seit Menschen wissenschaftliche Theorien aufstellen – sei es über die Natur, seien es mathematische oder auch andere – spielen außerwissenschaftliche Vorstellungen darin eine bedeutende Rolle.</p>	HS 15.04	<p>Mag.<sup>a</sup> Michaela Zillner (BG/BRG Tulln)</p> <p>Mag.<sup>a</sup> Katharina Sator, MSc (Konrad Lorenz Gymnasium Gänserndorf, PH NÖ)</p> <p><b>Element der „Digitalen Grundbildung“ im Mathematikunterricht umsetzen</b></p> <p>Die Digitalisierung erfasst heutzutage beinahe alle Lebensbereiche und ist spätestens seit der Einführung der verbindlichen Übung „Digitale Grundbildung“ auch fest im Lehrplan und damit in unseren Schulen verankert.</p>

		<p>Ästhetik und Glaube waren seit jeher einflussreich bei der Theorienentstehung. Interessanterweise gibt es sehr erfolgreiche und einflussreiche wissenschaftliche Theorien, bei deren Genese die obengenannten außerwissenschaftlichen Aspekte entscheidend beteiligt waren. Der Vortrag will einige dieser Aspekte beleuchten.</p>		<p>Viel Standorte haben sich dazu entschieden, dass die geforderten Inhalte integrativ im Rahmen des normalen Fachunterrichts (ev. "im Rahmen des bestehenden Fächerkanons") vermittelt werden sollen. Der Vortrag liefert dazu konkrete Ideen. Neben der Frage, welche Elemente der verbindlichen Übung gut im Mathematikunterricht der Sekundarstufe 1 eingebettet werden können, werden praxisorientierte Konzepte vorgestellt, um den Kompetenzaufbau in diesem Bereich optimal zu unterstützen. Der Blick auf das Wesentliche – die Mathematik – wird dabei nicht aus den Augen verloren.</p>
12.45 – 13.00		<b>Posterpräsentationen</b>		
13.00 – 14.30		Mittagspause / Büchertische von Casio, E. DORNER, ÖBV, Texas Instruments, Trauner und VERITAS		
14.30 – 15.30	<p>HS 15.05</p>	<p>Mag. Dr. Franz Picher (Bischöfliches Gymnasium Graz, PH Steiermark)</p> <p><b>Warum Mathematik lernen? - Mathematik und Bildung</b></p> <p>Irgendwie wissen wir schon alle, dass Mathematik wichtig ist - und auch interessant: zumindest für uns, die Mathematik unterrichten. Man lernt im Mathematikunterricht auch vieles, das man im späteren Leben brauchen kann und gewinnt hoffentlich auch Einblicke in die Mathematik als Wissenschaft. Warum unterrichten wir aber diese Inhalte und nicht andere? Wieso ist gerade Mathematik ein Pflichtfach bei der Matura? Kurz: Was ist das "Bildende" an der Mathematik?</p> <p>Der Vortrag beschäftigt sich mit dem Bildungsbegriff in Bezug auf die Mathematik. Er gibt dabei insbesondere einen Überblick über bildungstheoretische Überlegungen von Autoren wie Bernhard Dressler, Roland Fischer, Hans Werner Heymann, Konrad Paul Liessmann, Hartmut von Hentig und Heinrich Winter. Deren Lektüre kann uns Sinnangebote hinter den Mühen des (Schul-)Alltags liefern.</p>	<p>HS 15.04</p>	<p>Mag. Gerhard Hainscho (PH Kärnten - Viktor-Frankl-Hochschule, BRG/BORG Wolfsberg)</p> <p><b>Die Kunst des Zählens – Grundlagen der Kombinatorik</b></p> <p>Kombinatorik, die Kunst des Zählens ohne zu zählen, wird in österreichischen Lehrplänen nicht explizit erwähnt und ist daher weitgehend aus dem Unterricht verschwunden – nicht aber aus Wettbewerben wie z.B. dem Känguru der Mathematik oder der Mathematik Olympiade. Für Interessierte sollen hier zentrale Denkweisen und Techniken der Kombinatorik dargestellt und sogleich an ausgewählten Aufgaben erprobt und diskutiert werden, insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Taubenschlag-Prinzip oder Was kann schlimmstenfalls passieren?</li> <li>• Summen- und Produktregel</li> </ul>

15.30 – 15.40		Pause		
15.40 – 16.40	HS 15.05	<p>Mag. DI Dr. Peter Habison (European Southern Observatory, Astronom am Science Outreach Netzwerk der ESO für Österreich)</p> <p><b>Die kosmische Entfernungsleiter</b></p> <p>Seit über 25 Jahren befindet sich das Hubble Weltraumteleskop im Orbit um unsere Erde. Die mit Hubble gewonnenen Erkenntnisse haben seither unser Bild vom Universum grundlegend verändert. ESA und ESO haben für Schulen der Sekundarstufe eine Sammlung von Beispielen entwickelt, die einen Einblick in die Welt der modernen Astronomie geben. Im Mittelpunkt steht dabei das Thema der „Astronomischen Entfernungsbestimmungen“. Der Vortrag stellt kurz die Europäische Südsternwarte und das HST vor, gibt einen Überblick über die Methoden der Entfernungsbestimmungen im Weltraum und erläutert konkret den Gebrauch der Übungssammlung im Unterricht (MINT Fächer).</p> <p><a href="https://www.eso.org/public/austria/?lang">https://www.eso.org/public/austria/?lang</a></p>	HS 15.04	<p>Tit.-Univ.Prof. Dr.habil. DDr. Thomas Benesch (Vienna Business School Wien 21, Universität Wien, PH Burgenland)</p> <p><b>Sprachsensibler Mathematikunterricht unter Beachtung der naturwissenschaftlichen Anwendung</b></p> <p>Der Anteil an Mehrsprachigen in Österreich ist zunehmend und liegt bei annähernd 30%. Die Mehrsprachigkeit ergab in PISA-Testungen deutliche Unterschiede im Bereich der Mathematik. Die Problematik liegt jedoch an den sprachlichen Voraussetzungen, die zum Beispiel auf Wortebene lexikalische Hürden, auf Satzebene schriftsprachliche Ausdrucksfähigkeit und auf Textebene textlinguistische Hürden entgegenwirkt. Neben diesen Problematiken sollte die Tatsache bewusst gemacht werden, dass zahlreiche Begriffe der Mathematik keine Fachwörter sind sondern Ausdrücke, die der Bildungssprache zuzuordnen sind und daher eine intensivere Thematisierung bedürfen. Zahlreiche Studien haben weiters gezeigt, dass es einen signifikanten Zusammenhang zwischen Lese- und Mathematikleistung gibt.</p> <p>Der sprachensible Unterricht soll daher in der Anwendung von Naturwissenschaften in der Mathematik den Wert darauf legen, neben der Erklärung von fachlichen Aspekten auf die Erklärung von sprachlichen Zielen zu achten; die Operatoren können dabei helfen, die mathematische Sprache in ihrer Struktur (wieder)zu erkennen.</p>

## Posterpräsentationen

<p><b>Mag. Dr. Christian Dorner</b></p>	<p><b>AmadEUs - Analyse mathematikdidaktischer Elemente in Unterrichtssituationen</b></p> <p>Die Analyse und Weiterentwicklung von Kompetenzen von Mathematiklehrkräften ist ein zentrales Anliegen der mathematikdidaktischen Forschung und Entwicklung. Das innovative Element von AmadEUs ist das Einbeziehen der Schüler/innen und ihrer Sichtweisen in den Forschungsprozess. Bei der Analyse ausgewählter Szenen des Mathematikunterrichts wird versucht, das jeweilige Element didaktischen Handelns fachlich zu rekonstruieren, die Wirkung dieses Handelns zu identifizieren und Handlungsalternativen zu entwickeln.</p>
<p><b>Mag. Andrea Karner</b></p>	<p><b>Flexibilität im Mathematikunterricht</b></p> <p>Im Zuge des Schulversuchs der Flexiblen Eingangsstufe lernen die SchülerInnen in einem mathematischen Kurssystem. Sie wechseln erst dann zu einem neuen Inhalt, wenn sie die vorangegangenen Lernziele erreicht haben. In einer Begleitstudie wird untersucht, wie die SchülerInnen im Kurssystem lernen und wie sich diese Form des Unterrichts auf spezifische Merkmale der SchülerInnen auswirkt.</p>
<p><b>Mag. Jakob Kelz</b></p>	<p><b>Geschlechtsunterschiede in Mathematik - eine Untersuchung zum Schuleintritt</b></p> <p>Dieser Poster widmet sich der Frage, ob männliche Schüler bereits in der Schuleingangsphase einen Vorteil in Mathematik haben. Mathematik besteht auf diesem Niveau aus Vorläuferfähigkeiten, die in Bereiche wie Arithmetik, räumliche Fähigkeiten und kognitive Fähigkeiten gegliedert werden können. Bei dieser Studie konnten keine signifikanten Geschlechtsunterschiede festgestellt werden.</p>
<p><b>Mag. Dr. Robert Schütky</b></p>	<p><b>Straße der Maße</b></p> <p>Größen und Maße stellen das Bindeglied zwischen der abstrakten Welt der Mathematik und der realen Welt, in der wir leben, dar. Ein sicherer Umgang mit ihnen ist deshalb unerlässlich – sowohl für den Alltag jedes Einzelnen als auch für technische Entwicklungen und Innovationen in unserer modernen Gesellschaft. Trotz dieser hohen Relevanz findet die Erarbeitung und die weitere Beschäftigung mit Größen und Maßen sowohl in der Primar- als auch der Sekundarstufe oft nur peripher, meist als Teil des Geometrieunterrichts, statt.</p> <p>Im Rahmen des im September 2017 gestarteten Projekts „Straße der Maße“, mit mehr als 2500 Kindern aus dem Primar- und Sekundar(I)-Bereich, findet deshalb eine didaktische Intervention auf Grundlage eines modifizierten Stufenmodells, erweitert durch einen Schwerpunkt bei Stützpunktvorstellungen, zum Erlernen von Größen und Maßen statt.</p>
<p><b>Mag. Elisabeth Stipsits</b></p>	<p><b>Transferwirkung von Lehrerfortbildung</b></p> <p>Kann durch eine innovative Gestaltung von kollegialer Fortbildung mit Online-Begleitung und mit Lesson &amp; Learning Studies eine nachhaltige Implementierung von Bildungsstandards und kompetenzorientiertem Mathematikunterricht in der Sek 1 erreicht werden? Was fördert bzw. hemmt die Nutzung und Anwendung der Fortbildungsinhalte im Unterricht?</p>
<p><b>Mag. David Stuhlpfarrer</b></p>	<p><b>Raumvorstellung und mathematische Grundfähigkeiten</b></p> <p>Auf der Suche nach Grundfähigkeiten für das Problemlösen in Mathematik gibt es bereits viele Hinweise, dass ein Zusammenhang zwischen dem Raumvorstellungsvermögen und mathematischer Problemlösekompetenz existiert. Die Forschungsarbeit untersucht Zusammenhänge zwischen den einzelnen Raumvorstellungsfaktoren und der Lösekompetenz von Standards-Aufgaben aus Mathematik am Ende der Sekundarstufe I.</p>