

ÖMG-FORTBILDUNGSTAGUNG für LEHRKRÄFTE 25. April 2025

Zeit	HS 14	HS 13	HS 11	HS 10	SR 11 + SR 13
10:00 – 10:40	ERÖFFNUNG (H S 14)				9:30 – 15:30 Präsentationen:     westermann   Hölzel Verlag  Die Erfinder des GEODREIECK®  
10:45 – 11:45	Univ.-Prof. Dr. Julia Eisenberg, Univ.-Prof. Dr. Stefan Gerhold, Dr. Christina Ziehaus: Finanz- und Versicherungsmathematik: altmodische Buchhaltung oder spannendes Berufs- und Forschungsfeld?	Mag. Felix Woltron, PhD: Kreatives Denken statt Routine: Problemlösen im Mathematikunterricht	Selina Baldinger, MEd Jonas Mayrhofer, MEd: Aktuelle Trends in technologiegestützten Mathematiklernumgebungen: Gamification und Adaptivität	Dr. Helmut Heugl, Dr. Hubert Langlotz: Computeralgebra und/oder KI im Mathematikunterricht	
12:15 – 13:15	Mag. Dr. Isabella Linzer-Sommer: Geometrisches Zeichnen 4.0	Univ.-Prof. Mag. Dr. Hans Humenberger: Modellieren und Optimieren bei Schaukeln und schwingenden Affen	PostDoc-Ass. Dr. Lara Gildehaus: Mathematik trifft politische Bildung	Leon Frischauf, BSc (Studyly): Mittels unserer KI komplette Rechenwege auf Fehlvorstellungen hin analysieren	
13:15 – 14:30	MITTAGSPAUSE				
14:30 – 15:30	ao. Univ.-Prof. i. R. Dr. Franz Pauer: Division mit Rest und Division – zwei wesentlich verschiedene Rechenoperationen	ao. Univ.-Prof. i. R. DI Dr. Manfred Borovcnik: Angewandte Statistik auf natürliche Weise lernen – Die Projektmethode	Univ.-Prof. Dr. David Kollosche: Ergebnisse und Herausforderung der Materialentwicklung für den fächerintegrativen MINT-Unterricht		
	PLENARVORTRAG (H S 14) :				
15:45 – 16:45	Univ.-Prof. DI Dr. Barbara Kaltenbacher: Inverse Probleme: Prinzipien und Anwendungen				
ab 16:45	BUFFET (Lounge, 12. Obergeschoß)				



Österreichische
Mathematische
Gesellschaft



universität
wien

FORTBILDUNGSTAGUNG für LEHRKRÄFTE 2025

Freitag, 25. April 2025

**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

<https://mathematikdidaktik.univie.ac.at/veranstaltungen/ostertagung-2025/>

Leitung und Organisation:

Univ.-Prof. Mag. Dr. Hans HUMENBERGER

HS-Prof. i. R. OStR Mag. Dr. Maria KOTH

Ehrendschutz:

Bundesminister für Bildung

Christoph WIEDERKEHR, MA

Rektor der Universität Wien

Univ.-Prof. Dr. Sebastian SCHÜTZE

Dekan der Fakultät für Mathematik

Univ.-Prof. Dr. Radu Ioan BOT

Rektorin der PH Wien

PD Mag. Dr. Barbara HERZOG-PUNZENBERGER

Rektor der PH Niederösterreich

Univ.-Doz. HR MMag. DDr. Erwin RAUSCHER

Rektorin der Privaten PH Burgenland

Mag. Dr. Sabine WEISZ

Vorsitzender der Österreichischen
Mathematischen Gesellschaft

Univ.-Prof. Dr. Johannes WALLNER

Wir danken für die freundliche Unterstützung:



VORTRAGSÜBERSICHT

Selina Baldinger (JKU Linz) & Jonas Mayrhofer (JKU Linz):

Aktuelle Trends in technologiegestützten Mathematiklernumgebungen: Gamification und Adaptivität

Zwei zentrale Trends in Wissenschaft und Praxis zeichnen sich im Bereich der technologiegestützten Mathematiklernumgebungen ab: Gamification und Adaptivität. Gamification beschreibt die Verwendung von Spielelementen in nicht-spielbasierten Umgebungen und findet sich nicht nur in alltäglichen Szenarien wie dem Punktesystem im Supermarkt, sondern findet auch Einzug in Lernmaterialien, um Lernende zu motivieren. Adaptivität, als zweite Schlüsseltechnologie technologiegestützten Mathematiklernens, hat das übergeordnete Ziel, personalisiertes Lernen zu ermöglichen – etwas, das in einem traditionellen Klassenzimmer aufgrund begrenzter Zeit und Ressourcen kaum umsetzbar ist. Indem adaptive Systeme durch den Einsatz künstlicher Intelligenz (KI) jedem Lernenden individuelle Aufgaben bereitstellen, die auf deren spezifische Fähigkeiten, Fortschritte und Bedürfnisse abgestimmt sind, eröffnen sie neue Möglichkeiten für eine maßgeschneiderte und motivierende Förderung im Lernprozess. Dieser Beitrag beleuchtet, wie Gamification und Adaptivität synergistisch wirken können, um die kognitive, motivationale und emotionale Beteiligung der Lernenden zu steigern, und diskutiert Herausforderungen sowie Potenziale dieser Ansätze für den Mathematikunterricht der Zukunft.

Manfred Borovcnik (U Klagenfurt):

Angewandte Statistik auf natürliche Weise lernen – Die Projektmethode

Die Projektmethode im Unterricht von angewandter Statistik basiert auf zwei zentralen Grundlagen: einer didaktischen Perspektive, die effiziente und interaktive Lernsituationen fördert, sowie den historischen Wurzeln der Statistik, die eng mit praktischen Anwendungen verknüpft sind. Der Ansatz integriert Lernen durch Handeln, wobei die Lehrkraft unterstützend und beratend wirkt und Ressourcen sowie Interaktionen der Lernenden gezielt fördert. Das Ziel ist praxisnahes, Lernen, das statistische Konzepte in realen Projekten anwendet. Lernende arbeiten in Gruppen, wählen eigenständig interessante Kontexte und erarbeiten Lösungen. Im Vortrag werden verschiedene Umsetzungen vorgestellt: „gewöhnlicher“ Projektunterricht, ein Lehrprojekt mit Lehrkräften zur Verbesserung ihrer didaktischen Fähigkeiten und Seminare, in denen Studierende selbstständig Projekte bearbeiten. In diesen wechselte der akademische Lehrer in die Rolle des Klienten. Die Methode verdeutlicht, wie praktische Anwendungen und eigenverantwortliches Lernen nicht nur die Motivation steigern, sondern auch die Relevanz statistischer Konzepte für berufliche Kontexte nachhaltig betonen. Nicht zuletzt wird das Verständnis für statistische Begriffe und Methoden vertieft.

Julia Eisenberg (TU Wien), Stefan Gerhold (TU Wien), Christina Ziehaus (Aktuarin AVÖ): Finanz- und Versicherungsmathematik: altmodische Buchhaltung oder spannendes Berufs- und Forschungsfeld?

In unserem Vortrag geben wir einige Antworten auf diese Frage, wobei zuerst auf Versicherungs- und dann auf Finanzmathematik eingegangen wird. Die Aufgaben und Herausforderungen der Lebensversicherungsmathematik werden anhand von klassischen Konzepten der Ab- und Erlebensversicherung dargestellt. Der Ausblick in die Sachversicherung verdeutlicht, wie mathematisch und ökonomisch komplex die Fragestellungen sein können. Im finanzmathematischen Teil werden solche Finanzmarktinstrumente wie etwa Optionen vorgestellt und bewertet. Dabei bedient man sich linearer Gleichungssysteme, der Binomial- und der Normalverteilung. Zum Schluss spricht eine Vertreterin der Aktuarvereinigung Österreichs über die Berufsaussichten.

Leon Frischauf (Studyly): Mittels unserer KI komplette Rechenwege auf Fehlvorstellungen hin analysieren

Der Mathematikunterricht befindet sich im ständigen Wandel – doch wohin entwickelt er sich? Technologien wie ChatGPT und andere KI-Systeme bringen erneut eine Disruption in den Unterricht, und der Einsatz künstlicher Intelligenz scheint unaufhaltsam. KI kann uns unterstützen und bereichern, jedoch keinesfalls das eigenständige Arbeiten ersetzen. Zudem muss ihr Einsatz stets kritisch hinterfragt werden. Insbesondere im Bereich der Mathematik ist der Einsatz von ChatGPT mit Vorsicht zu genießen, da es häufig zu falschen Ergebnissen kommt. Diese Fehleranfälligkeit mindert verständlicherweise das Vertrauen in KI im Unterricht. Daher müssen Tools entwickelt werden, die vertrauenswürdig und auf die spezifischen Bedürfnisse des Unterrichts zugeschnitten sind. In diesem Vortrag stellen wir eine neu entwickelte KI vor, die speziell für den Mathematikunterricht konzipiert wurde. Diese Technologie analysiert die vollständigen Rechenwege der Schüler:innen und liefert wertvolle, didaktisch fundierte Rückmeldungen. Sie zeigt nicht nur auf, wo Fehler gemacht wurden, sondern bietet auch Einblicke in mögliche Fehlvorstellungen, um gezielte Unterstützung zu ermöglichen.

Lara Gildehaus (U Klagenfurt): Mathematik trifft politische Bildung

Fleisch ist ein klimaschädliches Lebensmittel und Elektroautos sind viel umweltfreundlicher als Dieselaautos. Das kann man eindeutig berechnen. Oder? Eine Vielzahl gesellschaftlicher Diskurse ist heute von mathematischen Modellierungen geprägt, wie zum Beispiel die Berechnung eines CO₂-Ausstoßes oder die Modellierung von Infektionsgeschehen. Mathematische Ergebnisse werden dabei häufig als objektiv und eindeutig wahrgenommen und bilden eine wichtige Rolle im politischen Willensbildungs- und Entscheidungsprozess. Dabei beinhalten viele mathematische Modellierungen auch Werturteile und zu vielen Fragestellungen gibt es unterschiedliche Herangehensweisen und Ergebnisse, die in der Regel nicht transparent dargestellt werden. Wie kann man diese politische Dimension der Mathematik im Mathematikunterricht kritisch reflektieren und diskutieren, ohne den Fokus zu verlieren? Wie können im politisch bildenden Unterricht (z. B. Geschichts-, Politik-, Geographieunterricht) mathematische Modellierungen hinterfragt und reflektiert werden, ohne dabei zu sehr auf die Mathematik eingehen zu müssen?

Helmut Heugl, Hubert Langlotz: Computeralgebra und/oder KI im Mathematikunterricht

Computeralgebrasysteme (CAS) haben das Lehren und Lernen verändert, weil sie mathematische Arbeitsaufträge zum Operieren, zum Zeichnen von Graphen usw. übernehmen können. KI-Werkzeuge können darüber hinaus den gesamten Problemlöseprozess ausführen vom Modellbilden bis zum Interpretieren der Lösung. Für die Durchführung der Operationen greift KI häufig auf CAS zu. In diesem Vortrag soll die Rolle von KI und die Rolle von CAS im Lernprozess, sowie die Wechselwirkung zwischen diesen Lernwerkzeugen untersucht werden. An Maturaaufgaben und Zentralabituraufgaben aus Deutschland wird die Funktion von CAS (beispielhaft mit TI-Nspire™ CX CAS) beim Nutzen eines KI-Werkzeuges gezeigt.

Hans Humenberger (U Wien): Modellieren und Optimieren bei Schaukeln und schwingenden Affen

In diesem Vortrag behandeln wir zwei Optimierungsprobleme, nämlich einerseits den idealen Absprungmoment (bzw. -winkel) zu finden, um bei einer Schaukel möglichst weit zu springen, und andererseits bei schwingenden Affen (z. B. hangelnde Gibbon-Affen) den idealen Zeitpunkt bzw. Winkel des Loslassens zu finden, wieder um möglichst weit zu kommen. Dazu müssen zunächst einmal Modelle für die zugehörigen Bewegungen aufgestellt werden, so dass man eine zu maximierende Zielfunktion erhält. Dabei werden auch Technologieeinsatz und unerwartete Lösungen bzw. Einschätzungen eine wichtige Rolle spielen.

Barbara Kaltenbacher (U Klagenfurt): Inverse Probleme: Prinzipien und Anwendungen

Inverse Probleme sind ein Gebiet der Angewandten Mathematik, in dem Rückschlüsse gezogen werden: Entweder soll aus indirekten Beobachtungen auf deren Ursachen geschlossen werden. Oder man möchte die Ursachen eben genau so einstellen, dass gewünschte Effekte eintreten. Was das konkret bedeutet, wird zunächst anhand des klassischen Problems der Computertomographie beleuchtet. Einen kleinen Einblick in die mathematischen Besonderheiten inverser Probleme liefert dann die elementare Problemstellung des numerischen Differenzierens. Abschließend soll eine Übersicht aktueller in unserer Arbeitsgruppe behandelter Projekte einen Ausblick auf die Vielfalt der Anwendungen inverser Probleme geben.

David Kolloosche (U Klagenfurt):

Ergebnisse und Herausforderung der Materialentwicklung für den fächerintegrativen MINT-Unterricht

Seit dem Schuljahr 2022/23 läuft österreichweit der Schulversuch MINT-Mittelschule. Die teilnehmenden 56 Mittelschulen haben zusätzlich zum üblichen Fächerkanon einen Unterrichtsgegenstand MINT, in dem komplexe Themen aus unterschiedlichen Perspektiven behandelt werden. Das Projekt IMST wurde vom BMBWF mit der Fortbildung der Lehrpersonen, der Materialentwicklung und der Begleitforschung beauftragt. Im Vortrag wird berichtet über bisherige Ergebnisse und bestehende Herausforderungen des Schulversuchs im Allgemeinen und der Materialentwicklung im Speziellen.

Isabella Linzer-Sommer (PH Niederösterreich): Geometrisches Zeichnen 4.0

Im Unterrichtsfach Geometrisches Zeichnen sind das Arbeiten mit haptischen Modellen, das Anfertigen von Freihandskizzen oder Konstruktionszeichnungen und der Einsatz von CAD-Software zur Erstellung von Modellen drei Methoden, die beim Unterricht im ausgewogenen Ausmaß zum Einsatz gebracht werden sollen. Dabei wird nicht nur auf die ansprechende grafische Gestaltung, die Genauigkeit und Sauberkeit händischer Freihandskizzen und Konstruktionen oder die Korrektheit des computerunterstützten Konstruierens abgezielt, sondern auch auf die korrekte Verwendung der geometrischen Fachsprache sowie die Förderung von Kreativität und Gestaltungskompetenz. Damit werden Bezüge zu den übergreifenden Themen *Informatische Bildung*, *Medienbildung* und *Sprachliche Bildung und Lesen* im Fachunterricht hergestellt. Der Vortrag zeigt anhand ausgewählter Praxisbeispiele auf, wie diese Vielfalt an Themen zeitgemäß umgesetzt und sprachsensibler Unterricht im Fach Geometrisches Zeichnen im KI-Zeitalter angesprochen werden kann.

Franz Pauer (U Innsbruck):

Division mit Rest und Division – zwei wesentlich verschiedene Rechenoperationen

Division mit Rest natürlicher Zahlen wird bereits in der Volksschule unterrichtet und durch Aufgaben zum Teilen und zum Messen motiviert. So wie die Multiplikation mehrfache Addition ist, ist die Division mit Rest mehrfache Subtraktion. Daher kann sie in der Sekundarstufe 1 leicht auf positive rationale (und reelle) Zahlen erweitert werden. In der Sekundarstufe 2 wird die Division mit Rest von Polynomen eingeführt, dabei werden mehrfach geeignete Vielfache eines Polynoms von einem anderen subtrahiert. *Division* von rationalen (und reellen) Zahlen wird durch Aufgaben motiviert, die durch lineare Gleichungen der Form $a \cdot x = b$ (a und b sind rationale oder reelle Zahlen) beschrieben werden. Sie ist die Umkehroperation der Multiplikation. Die Zahl b durch die Zahl $a \neq 0$ zu dividieren bedeutet b mit der zu a inversen Zahl zu multiplizieren. Die zu einer Bruchzahl mit Zähler m und Nenner n inverse Zahl ist ihr „Kehrwert“ n/m . In der Sekundarstufe 2 wird die Division auf rationale Funktionen und – in manchen Schultypen – auf Matrizen erweitert. Im Vortrag werden diese zwei Rechenoperationen, Grundvorstellungen dazu, Verfahren zu ihrer Durchführung und Zusammenhänge zwischen ihnen besprochen.

Felix Woltron (U Wien): Kreatives Denken statt Routine: Problemlösen im Mathematikunterricht

Trotz der Verankerung des Problemlösens als zentrales Anliegen des Mathematikunterrichts im Lehrplan scheitert die kontinuierliche Realisierung häufig an gewissen Hindernissen. Dieser Vortrag versucht, mithilfe einer Kombination aus aktuellen theoretischen Überlegungen zum Problemlösen und evidenzbasierten praktischen Umsetzungsstrategien, eine Grundlage zur Überwindung dieser Hindernisse zu bieten und somit den kontinuierlichen Einsatz von Problemlöseprozessen im Regelunterricht zu fördern. Zusätzlich werden Lehrpersonen eingeladen, über den Vortrag hinaus an der Entwicklung von Umsetzungsstrategien mitzuarbeiten.

Teilnahmebestätigungen und Inskription

Inskribieren Sie nach Möglichkeit die entsprechende Veranstaltung an Ihrer PH.

PH Wien: 3025CWB197

PH Niederösterreich: 341F5SMD02

Private PH Burgenland: D20S25NK01