



31.15 Tag der Mathematik

Tagung für Mathematiklehrpersonen der Mittel- und Oberschule
sowie der Berufsbildung

Freitag, 3. April 2020

Sozialwissenschaftliches Gymnasium und Fachoberschule für Tourismus
Bozen



Ziele der Tagung sind eine Auseinandersetzung mit verschiedenen Themen des Mathematikunterrichts und ein Austausch unter Kolleginnen und Kollegen. Die Tagung vermittelt Einblicke in verschiedene Unterrichtsszenarien an Südtiroler Mittel- und Oberschulen, die eine Unterstützung zur Unterrichtsentwicklung bieten.

Programm

- 9:00 Grußworte
9:30 **Halbe Würfel** (Dr. Hans Walser)
10:30 Diskussion
10:45 *Pause*
11:15 **Aufwickeln und Abwickeln** (Dr. Hans Walser)
12:15 Diskussion
12:30 *Mittagspause*
14:00 **Workshop 1 (1. Runde)**
15:15 *Pause*
15:45 **Workshop 2 (2. Runde)**
17:00 *Abschluss*

Zu den Hauptvorträgen

Halbe Würfel

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.

Vortragslink: www.walser-h-m.ch/hans/Vortraege/20200403a

Aufwickeln und Abwickeln

In diesem Vortrag werfen wir einen Blick auf folgende Themen: Beispiele von wenig bekannten Abwicklungen, Diskussion zum Begriff Netz, minimale Anzahl Klebelaschen, Aufwickeln zu Kreis und Dreieck, mechanische Modelle, das Rad auf dem Rad und die Fourier-Entwicklung, Hundekurve und Parametertransformation, Konstruierbarkeit mit Zirkel und Lineal, Aufwickeln zum Würfel, Roboter mit fünf bewegten Drehachsen.

Vortragslink: www.walser-h-m.ch/hans/Vortraege/20200403b

Dr. Hans Walser ist Lehrbeauftragter für Geomatik, Kartografie und Vermessungswesen an der ETH Zürich und Dozent an der Universität in Basel. Von 1975 bis 2002 war er Gymnasiallehrer und stellvertretender Direktor an der Kantonschule Frauenfeld.

Herr Walser widmet sich einerseits der Lehrerausbildung und andererseits der Mathematikausbildung von Studierenden der Natur- und Ingenieurwissenschaften. Er ist Autor zahlreicher didaktischer Artikel sowie verschiedener Bücher, z.B. „Der Goldene Schnitt“, „Symmetrie in Raum und Zeit“ und „Der Würfel“.

Anmeldung

Die Anmeldung zur Tagung und zu den einzelnen Workshops ist bis zum **21. Februar 2020** über das Kursprogramm Athena möglich. Wenn nicht anders angegeben, finden die Workshops zweimal hintereinander statt, sodass jeder Teilnehmende die Möglichkeit hat, zwei davon zu besuchen. Bitte geben Sie unter Anmerkungen (im Kursprogramm) auch einen Alternativworkshop an. Für den Fall, dass sich zu viele Teilnehmende für einen bestimmten Workshop entscheiden, ist es dem Sekretariat der Landesfortbildung vorbehalten, die Gemeldeten umzubuchen. Somit ist gewährleistet, dass jeder Teilnehmende zwei Workshops belegen kann.

Es besteht die Möglichkeit, im Self-Service-Restaurant der Schule das Mittagessen einzunehmen. Bitte auch dies bereits bei der Anmeldung unter Anmerkungen angeben. (z. B. Alternativworkshop WS 1 + ME)

Ansprechperson: Matthias Ratering Pädagogische Abteilung Fachdidaktik Mathematik und Physik Amba-Alagi-Straße 10 39100 Bozen Email: Matthias.Ratering@schule.suedtirol.it	Tagungsort: Sozialwissenschaftliches Gymnasium und Fachoberschule für Tourismus Roestraße 12 39100 Bozen
---	---

Workshops

WS 1: Interaktiv durch die Stadt mit Mathcitymap

Marian Oberhammer, Christina Putzer

Mathe-Parcours verfolgen das Ziel den Mathematikunterricht interaktiver zu gestalten, um so Lehrpersonen und Schülern die Umwelt aus einer neuen, mathematischen Perspektive zu zeigen. In der näheren Umgebung werden Objekte gesucht, auf Karten markiert und mit einer mathematischen Fragestellung verbunden. Die für viele „abstrakte“ Mathematik wird so aus den Schulbüchern in die Realität geholt.

Die Schüler können auf eine spielerische Art und Weise entdecken, dass ihre Umgebung voller Mathematik ist: Längen, Flächen, Steigungen, regelmäßige geometrische Formen, Volumina und viele weitere. Man muss nur den eigenen Blick auf diese Dinge lenken.

Mitzubringen ist das eigene Smartphone mit der kostenlosen App „MathCityMap“ (Die App am besten schon im Voraus zu Hause im Wlan installieren). Es wird empfohlen das eigene Notebook mitzunehmen.

WS 2: Parkettierung – Mathematik und Kunst

Ruth Grünfelder

Der bekannte Künstler M.C. Escher bietet uns mit seinen Kunstwerken eine tolle Gelegenheit, die Schönheit der Kunst mit den Techniken der Mathematik zu verbinden. Über die Erstellung einer eigenen Parkettierung und damit eines eigenen Kunstwerkes werden für die Schülerinnen und Schüler Kongruenzabbildungen greifbar.

Im Workshop wird eine fächerübergreifende, handlungsorientierte Unterrichtseinheit zu diesem Thema vorgestellt (Erklärmaterial, Aufgaben zur Erarbeitung und Veranschaulichung der Inhalte – handwerklich und digital mit Geogebra, entstandene Ergebnisse). Nach der Vorstellung können die Teilnehmenden mit den entsprechenden Anleitungen und Materialien selbst einen Parkettstein entwerfen – auf Papier oder mit Geogebra.

Mitzubringendes Material: Geodreieck, Schere, evtl. Klebstoff und/oder Notebook mit Geogebra.

WS 3: Mathematisches Modellieren in der Mittelschule

MS

Elisabeth Unterhuber

"Warum und wann brauchen wir das?" ist eine häufig gestellte Frage im Mathematikunterricht. In diesem Workshop werden Bereiche aus der wirklichen Welt in die Sprache der Mathematik übersetzt und berechnet. Nach einer kurzen Einführung und Beschreibung des mathematischen Modellierens in einer Musterklasse reflektieren die Teilnehmenden über mögliche Themen für die eigenen Klassen. Dadurch werden neue Lösungswege erprobt und ausgetauscht. Es bleiben noch Raum und Zeit für Fragen und Erfahrungsaustausch.

WS 4: Das Smartphone als digitales Messwerkzeug

Serena Fabbricotti, Martin Greiter

Das Experiment ist ein wichtiger Teil des Physikunterrichts und ist gleichzeitig Ausgangspunkt für einen anwendungsorientierten Mathematikunterricht. In der heutigen Zeit bietet das Smartphone durch die integrierten Sensoren vielfältige Möglichkeiten, physikalische Versuche durchzuführen. Eine Möglichkeit bietet beispielsweise die App „Phyphox“, die wir in diesem Workshop kennen lernen. Die Einsatzmöglichkeiten dafür sind vielfältig.

Anhand einer Auswahl an Experimenten werden unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten der App im Unterricht vorgestellt und damit das Potential des Smartphones als digitales Messinstrument aufgezeigt.

Die Teilnehmenden arbeiten selbst an Stationen mit Versuchen aus verschiedenen Bereichen der Physik und verwenden dabei ihr eigenes Mobilgerät als Messwerkzeug. Es wird empfohlen das eigene Notebook mitzunehmen.

WS 5: Räumliches Denken und Handeln im mathematischen Kontext

Marion Zögeler

Nach einer Einführung in die Entwicklung der Erforschung des Raumvorstellungsvermögens im Bezug zur Fachdidaktik werden exemplarisch Beispiele aus den Fachinhalten des Mathematikunterrichtes sowie Diagnosetools zur Raumvorstellung vorgestellt. Das räumliche Denken und Handeln wird daraufhin von den Teilnehmenden selbst an Arbeitsaufgaben erprobt.

WS 6: Klimadetektive gesucht

Tamara Elzenbaumer, Nicola Plankensteiner

Pessimistische Szenarien für das Erdklima prophezeien bis zum Jahr 2100 einen Temperaturanstieg von 5°C. Die Folgen sind weniger Schnee, Auftauen des Permafrosts, häufigere Rutschungen und Bergstürze, aber auch eine drastische Veränderung von Fauna und Flora, sowie die Zunahme von Parasiten.

Wie werden aber diese Entwicklungen und Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Komponenten des Klimasystems simuliert? Naturwissenschaftler nutzen für ihre Prognosen mathematische Modelle.

Im Workshop werden Beispiele aus der Biologie vorgestellt, die aufzeigen, wozu vereinfachte mathematische Modelle genutzt werden können. Im Workshop arbeiten wir mit den von den Schülerinnen und Schülern erhobenen Daten und zeigen auf, wie man sie auswerten und interpretieren kann. Abschließend werden die Voraussetzungen dieser vorgestellten fächerübergreifenden Lernangebote aufgezeigt und über deren Bewertungsmöglichkeiten diskutiert.

WS 7: Physikalische Vorgänge für den Mathematikunterricht aufbereiten

Roland Gögele

Die Teilnehmenden werden physikalische Vorgänge der Natur (Bewegungsvorgänge und Akustik sind besonders geeignet) nach Möglichkeit durch einfache Mittel nachstellen, im Anschluss digitalisieren und zur mathematischen Bearbeitung und Analyse in eine geeignete Software importieren. Didaktische Umsetzungsmöglichkeiten im eigenen Unterricht werden aufgezeigt und besprochen.

Den Teilnehmenden wird ein Paket an Programmen, Apps und Tools mitgegeben, welche nach den Richtlinien Benutzerfreundlichkeit, Durchführbarkeit und Plattformunabhängigkeit ausgewählt wurden.

Mitzubringen ist das eigene Smartphone.

WS 8: „Probieren geht über Studieren: Raten erlaubt!“

14:00 Uhr für MS, 15:45 Uhr für OS

Johann Baldauf

Viele Mathematiklehrpersonen haben Hemmungen, Lösungen auf experimentellem Wege durch Probieren zu finden und legen großen Wert auf exakte Berechnungen. Den Schülerinnen und Schülern aber gefällt die formale und allgemeine Lösung eines mathematischen Problems oft wenig.

In diesem Workshop werden Wege aufgezeigt, wie man durch intelligentes und kreatives Probieren zum Ziel kommt.

Mitzubringendes Material: Geodreieck, Schere, evtl. Klebstoff und/oder Notebook mit Geogebra.