

1,2,3...  
LET'S GO!



# Mathe-Tag

für Schülerinnen und Schüler der 6. bis 11. Klasse

Donnerstag **1. September '22** 8.30-16.45 Uhr

- Ein Tag für interessierte Schülerinnen und Schüler der 6. bis 11. Klasse, um spannende mathematische Themen außerhalb des normalen Schulunterrichts kennenzulernen.
- Lehrer\*innen von verschiedenen Schulen im Hochsauerlandkreis und Professor\*innen der Fachhochschule Südwestfalen haben sich spannende mathematische Workshops ausgedacht und bearbeiten diese mit euch.
- Für die Klassenstufen 6/7, 8/9 und 10/11 gibt es verschiedene Themen zur Auswahl, du darfst an zwei dieser Workshops teilnehmen.

## Anmeldung

Über deine Schule,  
im Schulsekretariat  
Anmeldeschluss: 15.06.2022

## Veranstaltungsort

Fachhochschule Südwestfalen  
Lindenstraße 53  
59872 Meschede

## Klasse 6/7

### a) Algorithmen – Wie der Computer puzzelt

Habt ihr schon mal gehört, dass Computer puzzeln können? Ja, es ist so! Man muss den Computern nur zeigen, wie es geht. Wir werden uns zusammen ansehen, wie man einem Computer das 8-Puzzle-Spiel beibringen kann. Auf dem Weg dorthin werden wir Bäume kennenlernen, die nach unten wachsen. Und je mehr einer dieser Bäume wächst, desto näher ist der Computer an der Lösung des Puzzles.

### b) Das mathematische Geheimnis der Sonnenblume - die Fibonaccizahlen

Was hat Mathematik mit der Sonnenblume zu tun? Wir lernen die Fibonaccizahlen kennen und erkennen Regelmäßigkeiten, die nahezu alle Sonnenblumen gemeinsam haben.

### c) Mathematische Basteleien mit dem Soma-Würfel

Der Soma-Würfel besteht aus Würfeldrillingen und Würfelvierlingen. Wir untersuchen, wie man aus Drillingen und Vierlingen einen Würfel zusammensetzen kann. Wie viele Möglichkeiten gibt es? Welche anderen Formen können wir finden?

### d) Platonische Körper

Was sind Platonische Körper? Welche Eigenschaften machen sie besonders? Wir lernen die fünf Platonischen Körper kennen und untersuchen sie auf ihre "Schönheit und Vollkommenheit".

### e) Schere Stein Papier - Einfluss von Zufall und Taktik

Schere Stein Papier ist eines der wohl bekanntesten Spiele weltweit und es werden sogar Weltmeisterschaften darin ausgetragen. Doch wie viel Mathematik steckt hinter diesem leicht zu verstehenden Spiel und entscheidet nicht nur der Zufall, wer den Weltmeistertitel mit nach Hause nimmt? Wir untersuchen Schere Stein Papier spielerisch und mathematisch, klären, inwieweit das Spiel fair ist, entwickeln Änderungen in den Spielregeln und führen abschließend unsere eigene Mathetag-Meisterschaft durch.

### f) Strategische Spiele

Bei Tic-Tac-Toe wisst ihr vermutlich alle, wie ihr spielen müsst, damit ihr nicht verliert. Wir lernen weitere Spiele und Knobelaufgaben für eine Person oder mehrere Personen kennen, bei denen wir uns fragen, ob es einen sicheren Gewinnweg gibt, welcher der Spieler gewinnen kann, wenn alle Spieler bestmöglich spielen, und wie wir eventuell auch erkennen können, dass es gar keinen Gewinnweg gibt.

## Klasse 8/9

### g) Graphentheorie

Wisst ihr wie das Navigationsgerät eurer Eltern den kürzesten Weg nach Hause findet oder warum es uns manchmal in eine Sackgasse führt? Habt ihr euch schon mal gefragt, warum der Nachbar in der Spielstraße zuerst die Post bekommt, obwohl ihr doch auf der Hauptstraße zuerst dran wärt? Diese Fragen und noch ein paar andere werden wir mit Hilfe der Graphentheorie beantworten. Wir werden lernen, was Graphen sind und wie man Graphen nutzen kann, um Straßenkarten darzustellen und kürzeste Wege zu berechnen.

### h) Hilberts Hotel – von Wachstum und Unendlichkeit

Im Leben ist nichts unendlich - außer dem menschlichen Vorstellungsvermögen. Mit mathematischen Reihen lassen

sich endliche und unendliche Probleme lösen. Kann ein Hotel mit unendlich vielen Zimmern ausgebucht sein? Gibt es unterschiedliche Unendlichkeiten? Exponentielles und lineares Wachstum einschätzen - Wie wird das Taschengeld am schnellsten unendlich groß?

### i) Künstliche Intelligenz – Datenexploration und Entscheidungsbäume

„Warum bekomme ich diese Werbung?“ – Wir untersuchen einen großen Umfrage-Datensatz mit der Online-Tabellenkalkulation CODAP und lernen Entscheidungsbäume als Grundlage von KI-Systemen kennen. Wir lernen die weiteren Schritte bis zum selbstlernenden System kennen und diskutieren die Vor- und Nachteile.

### j) Pascalsches Dreieck - Entdecken von Mustern und Beziehungen

Wir sind dem Zahlenteufel auf der Spur: In diesem Workshop geht es darum, Muster und Beziehungen im Pascalschen Dreieck zu entdecken und dadurch Erkenntnisse zu den binomischen Formeln, den Binomialkoeffizienten, den Fibonacci-Zahlen, den Dreieckszahlen und Tetraederzahlen, zu Potenzen und den Potenzgesetzen zu gewinnen. Zahlenblüten und Hockeyschlägerregel werden ebenso thematisiert wie das Beweisprinzip der Vollständigen Induktion.

## Klasse 10/11

### k) Differentialgleichungen zur Beschreibung physikalischer Phänomene

Eine Differentialgleichung ist eine Gleichung, in der neben der eigentlichen Funktion  $f$  auch deren Ableitung(en)  $f'$  bzw.  $f''$  auftreten. Sie eignen sich hervorragend, um beispielsweise Schwingungsvorgänge in der Physik detailliert beschreiben zu können. Neben einer kurzen Einführung werden unterschiedliche Schwingungsvorgänge aus der Physik in unterschiedlichen Schwierigkeitsstufen thematisiert und bearbeitet.

### l) Mathematik mit seltsamen Zahlen

Einfach mal aus  $-1$  die Wurzel ziehen, durch  $0$  teilen und Teilbarkeit mit dem Abstand von Zahlen untersuchen. Wir blicken über den Tellerrand der rationalen und reellen Zahlen, lernen komplexe Zahlen, die projektive Gerade und  $p$ -adische Geometrie kennen.

### m) Mathematische Modellierung der Mühlenkopfschanze in Willingen

Welchen Vorgaben unterliegt eine Skisprungschanze? Mit welcher Funktion lässt sich die Mühlenkopfschanze mithilfe von dynamischer Geometriesoftware modellieren? Könnte ein Auto die Startposition erreichen – so wie im legendären Schanzenspot? Das Profil der Mühlenkopfschanze wird gemeinsam modelliert, hieraus ergeben sich weitere Fragestellungen unter sportlichen Aspekten wie auch in technischer Hinsicht.

### n) RSA-Verschlüsselung

Schon Caesar verwendete der Überlieferung nach ein Verschlüsselungsverfahren, um geheime Botschaften über Boten und damit über unsichere Kanäle zu senden. Dieser Cäsar-Chiffre ist relativ leicht zu knacken. Sichere Verfahren, die heute in jedem Computer angewendet werden, gehen zurück auf einige mathematische Besonderheiten. Wir lernen, was Restklassen sind und wie diese helfen, Texte so zu verschlüsseln, dass man sie auch an eine öffentliche Pinnwand hängen kann und trotzdem nur der eigentliche Empfänger sie wieder entschlüsseln kann.