

Lehrkraft: StR Hannes Stecher

Leitfach: Mathematik

Rahmenthema: **Mathematik überall – Angewandte Mathematik**

Zielsetzung des Seminars

„Endlich nie wieder Mathematik!“ Der Traum so manches Abiturienten zerplatzt recht schnell, sobald ein Fuß in eine Hochschule gesetzt wird. Nahezu alle Wissenschaften von der Kunst bis zur Psychologie sind darauf angewiesen, Anwendungssituationen mathematisch zu beschreiben und dadurch Probleme zu lösen, die man sich andernfalls nicht einmal wirklich vorstellen könnte.

In diesem Seminar erarbeiten sich die Teilnehmerinnen und Teilnehmer einen Überblick über die typischen Inhalte des Grundstudiums Mathematik, welches obligatorischer Bestandteil vieler Studiengänge ist.

Neben der anschaulichen, allgemeinverständlichen Darstellung der jeweiligen thematischen Grundlagen, ist es auch besonders wichtig, einen Anwendungsbezug herzustellen. Hierbei bieten sich besonders die Physik und die Wirtschaftswissenschaften an, aber auch die Biologie, Geographie oder sogar die Kunstwissenschaften sind eine reichhaltige Inspirationsquelle.

Mögliche Themen für die Seminararbeiten:

1. **Das Beweisprinzip der vollständigen Induktion** – Prinzip und Anwendung
2. **Richtig falsch – Fehler einfach „wegrechnen“?** – Fehlerrechnung und ihre Anwendung
3. **Zu jeder Messung der passende Graph!** – Regression zur Anpassung an empirische Daten – Grundlagen und Anwendung
4. $\sqrt{-1} = i??$ **Komplexe Zahlen** – Eigenschaften und Anwendung
5. **Berge und Täler im Koordinatensystem** – Funktionen mit mehreren Variablen sinnvoll darstellen und Extremwerte finden
6. **Wie viel Sekt passt ins Glas?** – Einfache mehrdimensionale Integration mit kartesischen oder Polarkoordinaten und ihre Anwendungsgebiete
7. **Warum sind Sinus- und e-Funktion eigentlich so wichtig?** – Differentialgleichungen exakt und numerisch lösen – und wofür eigentlich?
8. **17 Geraden schneiden sich im 25-dimensionalen Raum?** – Bedeutung von Matrizen, Lösungsverfahren (Gauß) und Anwendungsbeispiele
9. **Schneckenhäuser und der Logarithmus!** – Die Mathematik hinter der logarithmischen Spirale

...

Sollte sich im Verlauf des Seminars herausstellen, dass das Konzept erheblich verändert werden muss, so ist dies in Absprache mit der Schulleitung möglich.