

**Rahmenthema: Auf der Spur besonderer Zahlen**

Ob Fibonacci-Zahlen, der Goldene Schnitt oder das Binärsystem. Überall im Alltag begegnen uns besondere Zahlen, von denen die Menschen schon immer fasziniert waren. Bereits in der Antike wollte der griechische Wissenschaftler Archimedes Zahlen besser verstehen und erforschte deshalb als einer der ersten die Zahl Pi. Auch wichtige Mathematiker wie Leonhard Euler oder Carl Friedrich Gauß haben sich mit besonderen Zahlen beschäftigt und zu immer mehr Erkenntnissen im Feld der Mathematik beigetragen. Andere Rätsel der Mathematik, wie das der Primzahlzwillinge, sind bis heute noch nicht eindeutig gelöst.

Dieses Seminar soll die Mathematik hinter einigen dieser besonderen Zahlen genauer untersuchen sowie auf konkrete Beispiele aus dem Alltag und unserem direkten Umfeld eingehen. Als Grundlage dient zunächst die Menge der komplexen Zahlen, die zu Beginn des Seminars gemeinsam erarbeitet wird. Anschließend erfolgt die Schwerpunktsetzung für die individuellen Themen der Seminararbeiten. Dabei soll unter anderem auch ein praktischer Teil durchgeführt werden, beispielsweise durch den Einsatz geeigneter Simulationsprogramme oder in Form einer Fotodokumentation zu passenden Beobachtungen im Alltag. Beim Verfassen der Arbeiten und der Präsentation der Ergebnisse steht stets die verständliche Darstellung mathematischer Inhalte und die Anwendung fachspezifischer Methoden im Vordergrund.

Nicht nur beim Studium eines naturwissenschaftlich-technischen Faches, der Wirtschaftswissenschaften oder in vielen Handwerksberufen werden die Schülerinnen und Schüler den Inhalten dieses Seminars begegnen. Vielmehr stellt dieses Seminar in gewisser Weise auch eine Hinführung auf die Hochschul-Mathematik dar. Neben entsprechenden Inhalten sollen den Schülerinnen und Schülern unter anderem fachspezifische Arbeitsweisen und Methoden wie die Verwendung mathematischer Fachliteratur und das Anwenden eines Formeleditor nähergebracht werden.

Mögliche Themen für die Seminararbeiten:

1. Die Null und die Eins und das Binärsystem
2. Die Primzahlen und der Hauptsatz der elementaren Zahlentheorie
3. Die Fibonacci-Zahlen in der Natur
4. Der Goldene Schnitt in Kunst und Architektur
5. Vom Römischen zum Arabischen Zahlensystem
6. Die Eulersche Zahl und das exponentielle Wachstum
7. Die Kreiszahl Pi und die Quadratur des Kreises

Selbstverständlich können auch eigene Themenvorschläge realisiert werden.

Gesicherte mathematische Grundkenntnisse und ein gewisses Durchhaltevermögen bei der Erarbeitung umfassender Sachverhalte werden vorausgesetzt.