



Lehrkraft: Marius Bolsinger

Leitfach: Mathematik

Rahmenthema: Mathematik in der Natur und in Spielen

Begründung und Zielsetzung des Seminars:

Würfelspiele, Bienenwaben, Pflanzenmuster, Puzzles– oft steckt hinter Alltagsphänomenen mehr Mathematik, als man auf den ersten Blick erkennt.

Dieses Seminar soll zeigen, wie mathematische Strukturen unsere natürliche und spielerische Umwelt mitgestalten. Dabei wird sichtbar, dass Mathematik nicht nur abstrakt ist, sondern auch eine kreative und praktische Seite hat.

Im Mittelpunkt steht die eigenständige Untersuchung eines selbst gewählten Themas aus dem Spannungsfeld zwischen Mathematik, Natur und Spiel.

Jede Seminararbeit besteht dabei **aus zwei eng verknüpften Teilen**:

- einem **fachwissenschaftlichen Teil**, der mathematische Grundlagen verständlich darstellt, und
- einem **eigenständig durchgeführten, experimentellen Teil**, z. B. durch Beobachtungen, Messungen, Spielanalysen oder selbst entworfene Versuche.

Dieser praktische Teil ist verpflichtend, um die Individualität der Arbeit sicherzustellen. Nur durch eigene Datenerhebung und Reflexion wird die Arbeit nachvollziehbar, überprüfbar und originell.

Ziel des Seminars ist es, die Schönheit und Nützlichkeit mathematischer Denkweisen sichtbar zu machen – anhand konkreter Fragestellungen und echter eigener Forschungsarbeit.

Mögl. Themenbereiche für Seminararbeiten	Dazu mögliche experimentelle Teile
Goldener Schnitt in Natur und Kunst	Vermessung von Pflanzen, Muscheln, Bildern etc. auf Goldenen Schnitt
Fraktale in der Natur	Analyse und Vermessung von Pflanzenstrukturen
Mathematische Spieltheorie	Analyse realer Spielverläufe (z.B: Schachendspiele)
Fibonacci-Zahlen in der Natur	Beobachtung und Messung von Pflanzen
Nichtlineare Systeme, Einführung in Chaos-Theorie	Aufbau und Analyse eines Doppelpendels oder chaotischen Systems
Graphentheorie in Spielen und Netzwerken	Modellierung eines konkreten Spiels (z. B. „Siedler von Catan“, „Labyrinth“) als Graph; Untersuchung auf optimale Wege, Engpässe, Knoten mit hoher Bedeutung
Zusammenhang von Naturphänomenen und komplexen Zahlen	Messen von Schwingungsverhalten (z. B. Pendelbewegung, Lautsprechermembran), Visualisierung der Bewegung als Kreisbahn