

Kurzbeschreibung zur Information der Schüler in der Jgst. 10

Lehrkräfte: StR Matthias Bergbauer / StR Andreas Haider

Leitfach: Mathematik

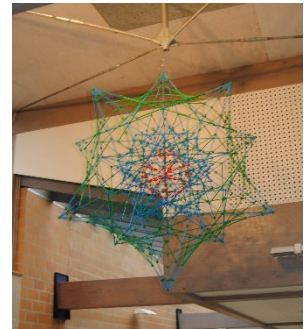
Rahmenthema: „Mathematik zum Anfassen wissenschaftlich erklärt“

Die Theorie hinter anschaulichen mathematischen Modellen

Zielsetzung des Seminars, Begründung des Themas:

In mathematischen Ausstellungen wie z.B. dem „Mathematikum“ in Gießen oder dem sogenannten Science Center „Experimenta“ in Heilbronn sind beeindruckende mathematische und naturwissenschaftliche Modelle zu begutachten.

Diese Modelle dienen dazu, komplexe oder abstrakte Sachverhalte zu veranschaulichen und begreifbar zu machen. Beispiele (vgl Bilder) sind etwa dreidimensionale Zometool-Modelle wie der Stern mit hyperbolischen Flächen oder Exponate, die komplexe Sachverhalte wie die Kegelschnitte anschaulich erfahrbar machen.



<https://www.feuilletonfrankfurt.de/2011/02/03/zu-besuch-im-mathematikum-giessen/>

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Seminars sollen sich mit einer Gruppe solcher Objekte/Sachverhalte oder einem einzelnen komplizierten Objekt/Sachverhalt intensiv auseinandersetzen, sowie deren mathematischen Grundlagen ausführlich beleuchten. Verknüpfungen mit physikalischen Inhalten sind dabei je nach Wahl des Themas möglich.

Ziel des Seminars ist einerseits das Vertiefen des Verständnisses mathematischer Themen, Fragestellungen und Methoden durch die Auseinandersetzung mit dem Objekt/Sachverhalt.

Andererseits werden die Seminarteilnehmerinnen und -teilnehmer in das wissenschaftliche Arbeiten eingeführt und erlernen das Erstellen einer wissenschaftlich fundierten Seminararbeit, die gegebenenfalls auch einen praktischen Teil enthalten kann. Um mathematische Ausdrücke und Formeln passend in den Text einbauen zu können, eignen sie sich grundlegende Kenntnisse im Umgang mit Textverarbeitungsprogrammen und LaTeX an.

Mögliche Themen für die Seminararbeiten:

1. Der Satz des Pythagoras: verschiedene Beweismethoden
 2. Das Haus des Nikolaus – Graphentheorie anschaulich erklärt
 3. Archimedische Körper und Catalanische Körper (praktischer Teil)
 4. Der Euler'sche Polyedersatz am Beispiel der platonischen Körper
 5. Projektionen vierdimensionaler Körper in den dreidimensionalen Raum (z.B. Tesseract oder Hyperwürfel)
 6. Die schnellste Bahn – Brachistochrone
 7. Die Riesenseifenhaut – Minimalflächen
 8. Die Kettenlinie
 9. Musik und Mathematik – Das Monochord und andere Saiteninstrumente
- u.v.m.

Weitere Bemerkungen zum geplanten Verlauf des Seminars:

Eine Verknüpfung mit dem P-Seminar „**Mathematik zum Anfassen**“ ist möglich.