

Lehrkraft: StRin Elisa Hempel

Leitfach: M / Mu

Rahmenthema: *Die Mathematik macht die Musik*

Töne sind eine Erfindung des Menschen

Zielsetzung des Seminars, Begründung des Themas:

Die Fächer Mathematik und Musik werden im Schulalltag und im Lehrplan an bayerischen Gymnasien vorwiegend getrennt voneinander betrachtet und selten fächerübergreifend unterrichtet. Dieses W-Seminar soll Schülern einerseits Möglichkeiten aufzeigen, wie und in welchem Bereich Mathematik praktisch angewendet werden kann – nämlich in der Musik –, und andererseits neue Erklärungsansätze und mathematische Sichtweisen auf die Musiktheorie eröffnen.

Spezialisten der Mathematik finden somit einen Weg, ihre Fähigkeiten bezüglich des mathematischen Fachwissens zu erweitern und gleichzeitig den für sie (möglicherweise) weniger zugänglichen Bereich der Musik anders und besser zu verstehen. Ebenso kann es andersherum passieren, dass musikalisch Begabte und Interessierte mit der Mathematik, die einen musikalischen Vorgang beschreibt, besser umgehen können, weil sie eine spezifische und für sie sinnvolle Anwendung darin sehen. Abgesehen davon zeigen die Inhalte des einführenden Unterrichts starke Verknüpfungen zwischen Mathematik, Physik, Musik und Psychologie auf. Die Schüler erkennen so, dass kein Fachbereich unabhängig vom anderen vollständig durchdrungen werden kann, sondern dass Zusammenhänge wichtig sind, um das ganze Spektrum eines Gebietes abzudecken. Zusätzlich bringt das Seminarthema den Vorteil, dass im Unterricht sehr viel Praxis stattfinden kann und soll.

Mögliche Themen für die Seminararbeiten:

1. „Warum keine 13-Ton-Musik?“
2. „440 Hertz“ – Die Stimmgabel und der Kammerton a‘
- 3.-6 Schallquellen: Schlaginstrumente/Streichinstrumente/Blasinstrumente/Orgel
7. Die Vokalformanten der menschlichen Stimme
8. Das menschliche Ohr: Hörsinn und Tonwahrnehmung
9. Raumakustik am Beispiel
10. Strukturen in der Musik – Melodie, Harmonie und Tonart
11. Feinmessung von Tonfrequenzen in „Cent“ – Stimmungssysteme
12. Obertöne und Fourier-Analyse
13. Komposition – akustisches Werk als Endprodukt
14. Musik und Akustik im Freien
15. Musikalische Skalen und das Prinzip der Solmisation
16. Instrumentenbau und Analyse