

### Kurzbeschreibung zur Information der Schüler in der Jgst. 10

Lehrkraft: Wiedemann

Leitfach: Physik

Rahmenthema: **Musikinstrumente – Der Ton macht die Physik**

#### Zielsetzung des Seminars

*„Musik schafft es auf geheimnisvolle Art, physikalische Schwingungen  
in Gefühle zu verwandeln.“ (Helmut Glaßl)*

Ein Leben ohne Musik ist nicht vorstellbar. Musik prägt viele Momente unseres Lebens und ist aus unserem Alltag nicht wegzudenken. Die Vielfalt an Musikstücken wird unter anderem durch das Aufeinandertreffen unterschiedlicher Instrumente erreicht.

In diesem Seminar wird der spannenden Frage nach der Entstehung von Tönen und Klängen auf den Grund gegangen.

Die physikalischen Grundlagen zu Schwingungen und Schallwellen aus der 10. Jahrgangsstufe werden gefestigt und vertieft. Mathematische Kenntnisse zu Sinusfunktionen, die ebenfalls in der 10. Jahrgangsstufe erworben werden, sind Voraussetzung. Neu hinzu kommen vertiefende mathematische und physikalische Themengebiete, die zur Beschreibung akustischer Phänomene notwendig sind (z.B. Fourier-Reihe, Harmonischer Oszillator). Darüber hinaus werden musikalische Inhalte zur Stimmungslehre behandelt, wie z.B. Obertöne, Intervalle und Schwebungen.

Ziel des Halbjahres 11/1 ist es, ein physikalisch-musikalisches Basiswissen zu erwerben, um im Rahmen der Seminararbeit ein bestimmtes Instrument oder eine Instrumentengruppe hinsichtlich physikalischer Phänomene zu untersuchen.

Ein Vorwissen im Bereich der Notenlehre oder die Fähigkeit, ein Instrument zu spielen, sind äußerst hilfreich, aber nicht zwingend erforderlich.

Mögliche Themen für die Seminararbeiten:

1. Klavier und Flügel
2. Funktionsweise einer Orgel
3. Tonentstehung bei Blechblasinstrumenten
4. Akustische Gitarre und E-Gitarre
5. Membranophone: Trommeln und Pauken
6. Akustik am Schlagzeug
7. Vergleich verschiedener Flötentypen
8. Der Synthesizer – Tonerzeugung durch Klangsynthese
9. Die Geigenfamilie
10. Das Instrument „Stimme“

...

Bemerkungen zum geplanten Verlauf des Seminars:

11/1 Überblick über die benötigten physikalischen, mathematischen und musikalischen Grundlagen; Anleitung zu Planung, Strukturierung und Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit; Leistungsnachweise: Referat und Kurzarbeit/AngLEr.

11/2 Kurzpräsentationen der Themen; Endgültige Festlegung der Seminararbeitsthemen; Individuelle Beratungsgespräche; Regelmäßige gemeinsame Besprechungen; Anfertigung eines Exposés.

12/1 Fertigstellen der Arbeiten; Abschlusspräsentationen.