

Lehrkraft: Seyda

Leitfach: Mathematik

Rahmenthema: Kegelschnitte und sphärische Trigonometrie

#### Zielsetzung des Seminars

Die Schüler sollen die geometrischen Eigenschaften der einzelnen Kegelschnitte erfassen und diese mit Hilfe geometrischer Überlegungen in Gleichungen formulieren. Auch der Zusammenhang zwischen der Parabel als Kegelschnitt und der Parabel als Graph der den Schülern bekannten quadratischen Funktion soll gezeigt werden.

In der sphärischen Geometrie (Kugelgeometrie) lernen die Schüler eine andere Art von Geometrie als bisher im Unterricht kennen. Grundbegriffe müssen definiert werden um anschließend Lehrsätze zu entwickeln und beweisen zu können. Die Schüler sollen erkennen, dass auf einem anders definierten Grundgerüst eine völlig andere Art von Geometrie entsteht, die eigene Gesetze besitzt. So beträgt z. B. die Innenwinkelsumme eines Kugeldreiecks nicht (wie gewohnt)  $180^\circ$ . Dadurch lernen die Schüler die Struktur eines mathematischen Teilgebiets von Grund auf kennen. Außerdem bietet die sphärische Geometrie unzählige praktische Anwendungsmöglichkeiten z. B. in Geographie und Astronomie.

mögliche Themen für die Seminararbeiten:

1. Ellipse
2. Hyperbel
3. Parabel
4. Konstruktion von Kegelschnitten
5. Kegelschnitte in praktischen Anwendungen
6. Grundbegriffe der sphärischen Geometrie
7. Das Kugeldreieck (rechtwinklig und schiefwinklig)
8. Anwendungen auf Probleme der Geographie
9. Koordinatensysteme
10. Anwendungen in der Astronomie
11. Zeit – und Ortsbestimmung mit Hilfe der sphärischen Geometrie