

Lehrkraft: Matthias Müller, OStR

Leitfach: Mathematik

Rahmenthema: Vermessung und Navigation

Zielsetzung des Seminars:

Über welche Länder verläuft die Luftlinie von München nach Sydney? Welchen Umfang hat der Weißwurstäquator? Wie bringt man die Erdkugel auf ein ebenes Blatt Papier? Welche Methoden wurden früher zur Vermessung der Erde eingesetzt und wie wird heutzutage vermessen? Wie funktioniert GPS und wie haben die Seefahrer früher ihren Weg gefunden?

Geometrie (vom altgriechischen geometria) bedeutet wörtlich „Landvermessung“. Die Ursprünge der Geometrie gehen vermutlich auf die jährlichen Nilüberschwemmungen in Ägypten zurück, die eine regelmäßige Neuvermessung der Felder nötig machten.

Im Seminar werden zunächst die Grundlagen der ebenen Geometrie anhand von typischen Vermessungs- und Navigationsaufgaben wiederholt. Damit wir die obigen Fragen klären können, müssen wir uns von der Zeichenebene auf die Erdkugel begeben. Die Grundlagen der sphärischen Geometrie, d.h. der Geometrie auf der Kugel, werden uns dabei helfen, Anwendungsaufgaben zu lösen.

Neben den mathematischen Fertigkeiten beschäftigt sich das Seminar mit den Techniken, die Geodäten (Erdvermesser) für ihre Arbeit einsetzen. Wir werden uns dazu externe Unterstützung vom Vermessungsamt holen und die bei der Vermessung eingesetzten Instrumente kennenlernen.

Die Methoden zur Navigation haben sich im Laufe der Zeit stark verändert. Neben den historischen Geräten soll die Funktionsweise von moderner Satellitennavigation in den Grundzügen besprochen werden.

Das Thema Kartenentwürfe führt uns zu geographischen Aspekten.

Das Seminar bietet Raum für zahlreiche fächerübergreifende Anwendungen aus der Mathematik, Physik und Geographie. Die Seminararbeiten verteilen sich auf die Schwerpunkte: Anwendungen der Geometrie, Techniken des Vermessungswesens und der Navigation sowie historische Aspekte zur Vermessung und Navigation.

Mögliche Themen für die Seminararbeiten:

1. Anwendungen der sphärischen Trigonometrie auf geographische Probleme
2. Anwendungen der sphärischen Trigonometrie auf astronomische Probleme
3. Eigenschaften von Kugeldreiecken mit Anwendungsaufgaben
3. Werkzeuge der früheren Vermesser
4. Werkzeuge der Vermesser in der Gegenwart
5. Kartenentwürfe: längen-, flächen- und winkeltreue Abbildungen
6. Carl Friedrich Gauß und die Vermessung des Königreichs Hannover
7. Feldgeschworene: Geschichte und Aufgaben
8. Astronomische Navigation der Seefahrer
9. Funktionsweise von GPS
10. Vergleich des GPS und Galileo-Systems

...