



<b>Lehrkraft: A. Bauer</b>	<b>Leitfach: Mathematik</b>
<b>Rahmenthema: Vermessung – mathematische Grundlagen, Messgeräte und praktische Anwendungen von der Antike bis heute</b>	
<p><b>Zielsetzung des Seminars / Begründung des Themas:</b>          Geometrie bedeutet wörtlich Erdmessung. In diesem Seminar soll i. W. dieser frühere Zweck in seiner historischen Entwicklung betrachtet werden. Vermessung kann sich aber über geometrische Maße hinaus auch auf andere physikalische Größen, z. B. die Zeit beziehen.          Hierzu erfolgt im Unterricht zunächst eine Einführung in die Sphärische Geometrie (insbesondere Trigonometrie), um die Kugelgestalt der Erde zu berücksichtigen und so die bereits im Mathematikunterricht erworbenen Kenntnisse zu erweitern. Daneben werden auch verschiedene historische Anwendungsbeispiele in Referaten behandelt.          Solche einzelnen historischen Bezüge sollen von den Schülerinnen und Schülern in ihren Seminararbeiten vertieft untersucht werden. Konkret sollen Vermessungsgeräte nachgebaut und erprobt werden (mathematisch-praktische Themen); daneben werden auch verschiedene Anwendungen aus der antiken oder modernen Infrastruktur wie Aquädukte, Straßen und Tunnel an konkreten Beispielen betrachtet (mathematisch-theoretische Themen). Aspekte der Navigation, der Zeitmessung und der Kartografie können die Thematik abrunden. Ebenso können – je nach Kursgröße – zur besseren Einordnung in einen Gesamtkontext auch Themenstellungen vergeben werden, die mehr technisch-physikalischer bzw. technikgeschichtlicher Art sind.          Da die Arbeit mit Fachliteratur ein zentraler Aspekt eines W-Seminars ist, muss auch – natürlich neben gesicherten Mathematikkenntnissen aus den Jahrgangsstufen 5-10 – der Wille und die Befähigung zur Arbeit mit englischsprachiger Fachliteratur vorausgesetzt werden.</p> <p><b>Einführende Literatur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kern, Hans, und Rung, Josef: <i>Sphärische Trigonometrie</i>. München: bsv, 21988. [früheres Schulbuch, Grundlage zum Seminarunterricht in 11/1, bei A. Bauer ausleihbar]</li> <li>- Lewis, M. J. T.: <i>Surveying Instruments of Greece and Rome</i>. Cambridge: Cambridge University Press, 2001. [in der Oberstufenbibliothek vorhanden bzw. bei A. Bauer ausleihbar]</li> <li>- Viele Informationen und historische Originaldokumente gibt es z. B. auf <a href="http://www.alpentunnel.de">www.alpentunnel.de</a>.</li> </ul>	

<b>Sem</b>	<b>Mon</b>	<b>Tätigkeit der Schülerinnen/Schüler Tätigkeit der Lehrkraft</b>	<b>geplante Formen der Leistungserhebung (mit Bewertungskrit.)</b>
<b>11/1</b>	Sep - Dez	Mathematischer Einführungskurs in Sphärischer Geometrie  Aufzeigen einzelner vermessungstechnischer Grundprobleme und Anwendungsbeispiele  Einführung in die Arbeitsweise zur Erstellung einer wissenschaftlichen Arbeit, insbesondere <ul style="list-style-type: none"> <li>- Literaturrecherche</li> <li>- Präsentieren</li> <li>- Formale Anforderungen an die Seminararbeit</li> </ul>	kleiner schriftlicher Leistungsnachweis  Unterrichtsbeiträge, insb. Referate

	Jan - Feb	Zusätzlich zum oben Genannten: Stellung der Themen und erste Literaturrecherche der Schülerinnen und Schüler Individuelle Beratungsgespräche zur Unterstützung der Themenstellung nach Bedarf Anfertigung eines zeitlich strukturierten Arbeitsplans	Erstellen einer kommentierten Bibliografie zum gewählten Thema
11/2	Mär - Apr	Abschluss des mathem. Einführungskurses Weiterarbeit an den Seminararbeiten Individuelle und gemeinsame Beratungsgespräche nach Bedarf	kleiner schriftlicher Leistungsnachweis als Abschlusstest
	Mai - Jul	Zusätzlich zum oben Genannten: Darstellung der ersten Ergebnisse durch die Schülerinnen und Schüler in Form eines Kurzreferats (Zielsetzung der Arbeit, bisherige Ergebnisse, Probleme und Schwierigkeiten, Diskussion möglicher Lösungen; ggf. aktualisierter Arbeitsplan), Aufzeigen der Verbindungen zwischen den einzelnen Themen, Feedback zum Referat	Referierende Darstellung mit Abgabe eines Gliederungsentwurfs
12/1	Sep - Nov	Jede/r Schüler/in informiert abermals über seinen Arbeitsstand, ggf. im Seminarplenum Einzelgespräch: Abschlussbesprechung Fertigstellung der Seminararbeit	<b>Seminararbeit</b>
	Dez - Jan	Abschlusspräsentationen	<b>Präsentation</b>

**Mögliche Themen für die Seminararbeiten:**

1. Der Sextant – Theorie, Konstruktion und Bau eines einfachen Modells, praktische Messungen
2. Positionsbestimmung auf der Erde durch Funk
3. Die Bayerische Landesvermessung von 1801 und ihre Weiterentwicklung
4. Planung, Vermessung und Bau römischer Aquädukte
5. Die Entwicklung der Vermessung großer Alpentunnel am Beispiel des Gotthard-Massivs
6. Vergleich verschiedener Kalendersysteme (z. B. julisch, gregorianisch, islamisch, jüdisch)

**Weitere Bemerkungen zum geplanten Verlauf des Seminars:**

Notwendige Änderungen am Grundkonzept des Seminars sind in Absprache mit dem Schulleiter möglich.

Datum  02.12.2019	Unterschrift der Lehrkraft
Datum  ...	Unterschrift des Schulleiters