

**Lehrkraft: StD Gärtig, OStR Schmidhammer**

**Leitfach: Physik / Chemie / Biologie**

**Rahmenthema: Energiewende 2020**

**Zielsetzung des Seminars, Begründung des Themas:**

Die Energiewende umfasst die drei Sektoren Elektrizität, Wärme und Mobilität. Wesentliche Elemente der Wende sind der Ausbau der erneuerbaren Energien, verbunden mit dem Aufbau von Energiespeichern, die Steigerung der Energieeffizienz sowie die Realisierung von Energieeinsparmaßnahmen. Darüber hinaus kommt der Elektromobilität eine tragende Rolle zu ; diese wird zu Beginn des Seminars im Fokus stehen.

Die Schüler sollen im Rahmen dieses Seminars die physikalischen, chemischen und biologischen Hintergründe der Energiewende kennenlernen, um dann den Ist-Stand der Energiewende zu realisieren und mit den Zielvorgaben vergleichen zu können.

Neben den verschiedenen Aspekten der Elektromobilität wird es auch um Energieeinsparmöglichkeiten im eigenen Umfeld wie z.B. Wärmedämmung am FLG, historischen Bamberger Gebäuden etc. gehen. Es soll die Brücke von der Theorie zur praktischen Anwendung geschlagen werden z.B. mit Hilfe von einer Wärmebildkamera oder E-Bike-Versuchen.

Das Seminar ist nach der Einführungsphase 11/1 sehr offen gestaltet und keineswegs an das Fach Physik oder Chemie gebunden. Es soll den Schülern einen Bereich zum naturwissenschaftlichen Forschen eröffnen und eigenen kreativen Ideen Raum lassen.

Das Seminarthema muss nur einem der Fachbereiche vom Wettbewerb Jugend forscht zuzuordnen sein: Biologie / Chemie / Mathematik / Informatik / Physik/ Arbeitswelt / Technik/ Geo- und Raumwissenschaft.

<b>Halb-jahre</b>	<b>Monate</b>	<b>Tätigkeit der Schülerinnen/Schüler und der Lehrkraft</b>	<b>geplante Formen der Leistungserhebung (mit Bewertungskriterien)</b>
1/1	Sept. - Dez.	<p>→ <b>Mind-Mapping</b> Erarbeiten eines Mind-Maps zum Thema Ziel: Aufzeigen der Vielfalt des Themas, Bezug zu vielen Wissenschafts- und Lebensbereichen</p> <p>→ <b>Einführungsphase: Grundkompetenzen</b> Einführender konventioneller Unterricht und Kurzreferate: fachliche und fachmethodische Grundkompetenzen und Kenntnisse zum Rahmenthema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in wissenschaftliches Arbeiten (messen, werten, verifizieren, falsifizieren),</li> <li>• Reproduzierbarkeit der Ergebnisse</li> <li>• Der Nobelpreis: die bedeutendsten Forschungsgebiete und Innovationen des 21. Jahrhunderts</li> <li>• Visionen: Grenzen, Chancen und Risiken der Energiewende</li> <li>• Grundlagen der Mechanik, Wärmelehre, Elektrizitätslehre und Elektrochemie</li> </ul> <p>→ <b>Kontakte, Exkursionen</b> Exkursion zu einem E-Autohersteller (z.B. BMW) Besuch des IGZ (Innovations- und Gründerzentrums) in Bamberg</p> <p>→ <b>Themenfindung</b> Im Dezember: Vorstellen möglicher Seminararbeits-themen; Entscheidungsprozess bei den Schülern für ein Thema</p>	<p>1 Unterrichtsbeitrag: Bewertung der Gesprächsbeiträge, Kreativität, Ideen und des experimentellen Geschicks</p> <p>1 Referat (ppt, 20 min) mit Handout pro Schüler/in</p>

	Jan. - Feb.	<b>→ Planung und Recherche</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbständige Recherche von Quellen</li> <li>• Erstellen eines individuellen Arbeitsplanes</li> <li>• Individuelle Beratungsgespräche (mind. 1 x pro Schüler)</li> <li>• Bei Gruppenarbeit: Austausch in der Seminargruppe</li> </ul>	1 Rechercheprotokoll und Expose zur Seminararbeit pro Schüler/in: Planung von Theorie und Praxis, eigene Ideen, Kreativität, Zielsetzung der Arbeit und Zeitplan
11/2	März - Juli	<b>→ Praxis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Weiterentwicklung der fachspezifischen und allgemeinen Methodenkompetenz</li> <li>• Experimentelles Arbeiten / selbständiges Arbeiten der Schüler/innen</li> <li>• Lehrer begleitet und berät Schüler/innen; kurze Teamsitzungen nach Laborarbeit (Diskussion von Problemen, Ist/Soll-Analyse)</li> <li>• Information über Darstellung und Dokumentation der Befunde</li> <li>• Abgabe von Gliederungsentwürfen bis Anfang Juli → Besprechung vor den Sommerferien</li> </ul>	Fortlaufende Dokumentation des Arbeitsprozesses in Form eines Portfolios (Dokumentation der Recherche, geführte Gespräche etc.)  1 Kurzreferat (10 min, März) dabei Abgabe von „Rechercheprotokoll“ etc. s.o.  1 Kurzreferat (10 min, Juni) , dabei Abgabe von schriftlich ausgearbeiteter Gliederung
12/1	Sept. - Nov.	<b>→ Dokumentation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergänzende praktische Arbeiten</li> <li>• Schreiben der Seminararbeiten / Jugend-forscht-Arbeiten</li> <li>• Lehrkraft begleitet und berät</li> </ul>	Fortlaufende Dokumentation des Arbeitsprozesses <b>Seminararbeit</b>
	Dez. - Jan.	<b>→ Präsentation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellen einer Abschlusspräsentation, Besprechungen nach Bedarf</li> <li>• Gestaltung einer Präsentationswand (für Jugend forscht)</li> </ul>	<b>Präsentation</b> Vorstellung und Erläuterung der Seminararbeit mit Ausstellungsbeitrag

Mögliche Themen für die Seminararbeiten:

1. Dämmaterialien im Vergleich (z.B. auch Entflammbarkeit neben Wärmedämmeigenschaft)
2. Bestandsaufnahme der Energieeffizienz historischer Gebäude in Bamberg
3. Die Brennstoffzelle: Energiequelle der Zukunft?
4. Erarbeitung eines Masterplans für die Umsetzung der E-Mobilität in Bamberg
5. Photovoltaik im Zusammenspiel mit Elektromobilität
6. Innovatives energieeffizientes Fahrzeug der Zukunft
7. Der Bleiakкумуляtor - ein Saurier der Gegenwart?!
8. Sind Lithium-Ionen-Akkus die Zukunft?
9. Energiespeicher in Zeiten der Energiewende
10. Wandel der Mobilität in der Gesellschaft
11. Klimawandel und Treibhauseffekt - gibt es das wirklich?
12. Wärmepumpen - eine Alternative zur Verbrennungsheizung?
13. Die Rolle der Elektromobilität bei der Energiewende
14. 100 Prozent erneuerbare Energie - ist das überhaupt möglich?