



## Formular zur Beantragung eines W-Seminars

<b>Lehrkraft: Rips</b>	<b>Leitfach: Biologie</b>
<b>Rahmenthema: Identifikation von genetischen Erkrankungen und Krankheitserregern</b>	
<b>Zielsetzung des Seminars, Begründung des Themas (ggf. Bezug zum Fachprofil):</b>	
<p>Die Lernenden wenden moderne molekularbiologische Arbeitsweisen an, um das Vorliegen von genetischen Erkrankungen oder Krankheitserregern nachzuweisen.</p> <p>Im Bereich der Genetik und Gentechnik (Lernbereich 2, Biologie 12) werden laufend neue Erkenntnisse gesammelt und moderne Methoden entwickelt, die unmittelbare Auswirkungen auf zahlreiche unserer Lebensbereiche nehmen. Viele praktische Arbeitsweisen und weiterführende fachlichen Vertiefungen finden im Regelunterricht aufgrund von erheblichem Material- und Zeitaufwand jedoch keine Anwendung.</p>	

Halb- jahre	Monate	Tätigkeit der Schülerinnen und Schüler und der Lehrkraft	geplante Formen der Leistungs- erhebung
12/1	Sept. – Okt.	<p><b>Gemeinsamer Unterricht:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lernenden erarbeiten fachliche Grundkompetenzen</li> <li>- Lehrkraft leitet Unterricht</li> </ul> <p><b>Inhaltliche Einführung in das Rahmenthema:</b> Naturwissenschaftlich Grundprinzipien zu der Identifikation von genetischen Erkrankungen und Krankheitserregern am Beispiel von SARS-CoV2 und Mukoviszidose und deren Gesellschaftliche Bedeutung</p> <p><b>Naturwissenschaftliche Arbeitsweisen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Weg der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung</li> <li>- Mikroskopie von erkrankten Zellen</li> <li>- quantitative Messmethoden</li> <li>- DNA-Extraktion</li> </ul> <p><b>Vertiefung von Fachwissen:</b> Immunsystem, Aufbau Zelle, Aufbau DNA</p> <p><b>Methodik Seminararbeit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gliederung eines naturwissenschaftlichen Protokolls (Fragestellung, theoretischer Hintergrund, Material/Chemikalien, Durchführung, Ergebnisse, Diskussion)</li> <li>- Recherche- und Quellenarbeit</li> </ul>	<p>Unterrichts- beiträge</p> <p>Versuchs- protokoll</p>

	Nov. - Dez. Lehrkraft-geleitet	<p><b>Gemeinsamer Unterricht:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lernenden erarbeiten fachliche Grundkompetenzen</li> <li>- Lehrkraft leitet Unterricht</li> </ul> <p><b>Naturwissenschaftliche Arbeitsweisen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anfertigen von Gelen</li> <li>- Primerdesign</li> <li>- PCR-Agarose-Gelelektrophorese (PCR)</li> </ul> <p><b>Vertiefung von Fachwissen:</b> Mechanismus der Polymerase-Kettenreaktion, DNA-Sequenzierung, Auswertung von Bandenmustern, Proteinbiosynthese</p> <p><b>Methodik Seminararbeit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umgang mit Abbildungen</li> <li>- Textproduktion</li> </ul>	Unterrichtsbeiträge  Schriftliche Ausarbeitung zur Gel-Auswertung
	Jan. - Feb.	<p><b>Gemeinsamer Unterricht:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lernende recherchieren, legen Thema fest, planen theoretischen und experimentellen Teil (-&gt; Ziel Exposé)</li> <li>- Lehrkraft steht beratend zur Seite</li> </ul> <p><b>Naturwissenschaftliche Arbeitsweisen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufstellen einer Fragestellung</li> <li>- Formulierung einer Hypothese</li> </ul> <p><b>Vertiefung von Fachwissen:</b> spezifische Erbkrankheit oder spezieller Krankheitserreger</p> <p><b>Methodik Seminararbeit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recherche für individuelle Konkretisierung eines Themas</li> <li>- Quellenarbeit</li> </ul> <p><b>Beratungsgespräch:</b> Themenfestlegung für Seminararbeit</p>	

12/2	März - April	<p><b>Individuelle Laborarbeit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lernenden arbeiten praktisch an ihrem Thema</li> <li>- Lehrkraft und Fachwissenschaftler vom Schülerforschungszentrum stehen beratend zur Seite</li> </ul> <p><b>Anwendung molekularbiologischer Arbeitsweisen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planung und Durchführung einer genetischen Untersuchung</li> <li>- Austausch und Reflexion über Arbeitsweisen</li> </ul> <p><b>Vertiefung von Fachwissen:</b> spezifische Erbkrankheit oder spezieller Krankheitserreger</p> <p><b>Methodik Seminararbeit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erstellung eines Zeitplans für den Versuch und die Seminararbeit</li> <li>- Protokollieren</li> </ul> <p><b>Studienerkundungstag:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Besuch Open Campus Garching am 15.03. (13-18 Uhr) (?) und/oder</li> <li>- Nutzung des S1-Labors im TUM Science Labs</li> </ul> <p><b>Beratungsgespräch:</b> Versuchsdesign</p>	Exposé mit Quellenangaben
------	--------------------	---	---------------------------

Mai - Juli	<p><b>Individuelle Laborarbeit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lehrkraft und Fachwissenschaftler vom Schülerforschungszentrum stehen beratend zur Seite</li> <li>- Lernenden arbeiten praktisch an ihrem Thema und erarbeiten Gliederungsentwurf und Zwischenpräsentation</li> </ul> <p><b>Anwendung molekularbiologischer Arbeitsweisen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Durchführung und Auswertung einer genetischen Untersuchung</li> <li>- Austausch und Reflexion über Arbeitsweisen</li> </ul> <p><b>Vertiefung von Fachwissen:</b> spezifische Erbkrankheit oder spezieller Krankheitserreger</p> <p><b>Methodik Seminararbeit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protokollieren</li> <li>- Textproduktion</li> </ul>	Zwischenpräsentation
------------------	---	----------------------

13/1	<p><b>Schriftliche Ausarbeitung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lernende fertigen Seminararbeit an</li> <li>- Lehrkraft stehen beratend zur Seite</li> </ul> <p><b>Anwendung naturwissenschaftlicher Arbeitsweisen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auswertung einer genetischen Untersuchung</li> <li>- Austausch und Reflexion über Arbeitsweisen (Jour fixe)</li> <li>- Ausarbeitung einer Seminararbeit</li> </ul> <p><b>Methodik Seminararbeit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recherche</li> <li>- Textproduktion</li> </ul> <p><b>Beratungsgespräche</b> Ausarbeitung der Seminararbeit</p>	Seminararbeit
	<p><b>Abgabe Seminararbeit</b></p> <p><b>Anwendung naturwissenschaftlicher Arbeitsweisen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diskussion der Ergebnisse</li> <li>- Verknüpfung der Einzelthemen mit Rahmenthema</li> </ul> <p><b>Fachwissen:</b> Chancen und Risiken der Gentechnik</p> <p><b>Methodik Seminararbeit:</b> Vorbereitung und Durchführung der Präsentationen (Präsentationstechniken)</p>	Präsentation

<p><b>Mögliche Themen</b> für die Seminararbeiten:</p> <p>1. Mukoviszidose wird durch verschiedene Mutationen ausgelöst. -&gt; Wie müsste ein Primerpaar zum Nachweis einer spezifischen Mutation designt sein? -&gt; Welche Mutation liegt bei einem Erkrankten vor? -&gt; Wie lässt sich der Nachweis optimieren (Trouble Shooting)?</p> <p>2. Es gibt verschiedene Corona-Varianten. -&gt; Wie müsste ein Primerpaar zum Nachweis einer spezifischen Mutation designt sein? -&gt; Welche Variante liegt bei einem Erkrankten vor? -&gt; Wie lässt sich der Nachweis optimieren (Trouble Shooting)?</p> <p>3. Es gibt im Süden vermehrt Zecken, die Träger von <i>Borrelia burgdorferi</i> sind. -&gt; Wie müsste ein Primerpaar zum Nachweis von <i>Borrelia burgdorferi</i> designt sein? -&gt; Wie groß ist der Anteil der Zecken mit <i>Borrelia burgdorferi</i> in einem bestimmten Gebiet? -&gt; Lässt sich Borreliose frühzeitig bei Haus- und Nutztieren nachweisen?</p>
--

A. Rupp

Unterschrift der Lehrkraft

Unterschrift der Schulleitung