

Lehrkraft: Frank Ruthenkolk, RUK

Leitfach: Biologie

Rahmenthema: Experimentelle Biowissenschaften

Zielsetzung des Seminars, Begründung des Themas:

Das Seminar richtet sich an Schüler, die einen ***Einblick in naturwissenschaftliches Arbeiten*** bekommen möchten. Insbesondere besteht die Möglichkeit, eigene Ideen einzubringen und daraus ***experimentelle Fragestellungen*** abzuleiten.

Dabei wird in jedem Fall ein Experiment, bzw. eine Versuchsreihe im Mittelpunkt stehen.

Die Experimente können theoretisch für das Arbeiten am EMG, selbstständig zuhause oder „in der Natur“ geplant werden. Willkommen und erwünscht ist aber auch externes Experimentieren an Instituten, Universitäten oder Biotech-Firmen. Diverse Kooperationen sind möglich und schon mehrfach realisiert worden. So können an einem naturwissenschaftlichen Studium interessierte Schüler „einen Fuß in die Tür“ ihres Studiums bekommen.

Aber auch Schüler ohne naturwissenschaftliche Studienorientierung sind herzlich willkommen. Die vermittelten Grundprinzipien wissenschaftlichen Arbeitens sind auch für andere Studienrichtungen relevant.

Die unten genannten Themen sind mögliche Beispiele, die konkreten Fragestellungen werden im Laufe des W-Seminars (in 11/1) in Zusammenarbeit mit den Schülern festgelegt.

Halb- jahre	Mo- nate	Tätigkeit der Schülerinnen/Schüler und der Lehrkraft	geplante Formen der Leistungserhebung (mit Bewertungskriterien)
11/1	Sept. - Dez.	<ul style="list-style-type: none"> • Einfache experimentelle Grundlagen im Schulversuch, Erstellung von Protokollen und fachgerechten Diagrammen (in Excel). • Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens (wissenschaftliche Grundprinzipien, Auswertung und Beurteilung von Quellen, richtiges Zitieren, Aufbereitung und Veranschaulichung von Daten, Struktur einer Seminararbeit) • Vorstellung und Ermittlung/Vergabe der Themen • Erstellen eines Ablaufplans (Arbeitsplans) • Einarbeitung (mit Literaturrecherche) in den Themenbereich • Beginn der Planungen zur Seminararbeit (Formalia: Gliederung, Zitierweise etc.) 	<p>Unterrichtsbeiträge bei der Erarbeitung der Grundlagen (Versuchsprotokoll, Diagramme erstellen, Quellenbeurteilung, Zitieren)</p> <p>Vorstellung des Arbeitsplans (Präsentation: Inhalt, Darstellung, Aussagekraft, Realisierbarkeit)</p>
	Jan. - Feb.	<ul style="list-style-type: none"> • Einarbeitung (mit Literaturrecherche) in den Themenbereich • Beginn der Planungen der Experimente und der Seminararbeit • Eventuell Kontaktaufnahme mit externen Partnern 	<p>Bericht zur Literaturrecherche (Inhalt, Darstellung, fachliche Auswahl und Richtigkeit, Formalia / Zitierweise)</p>
11/2	März - April	<ul style="list-style-type: none"> • Konkrete Planung und z. T. Beginn der praktischen Arbeiten und der Seminararbeit (Exposé) • Experimente 	<p>Exposé der Seminararbeit, Bewertung von Protokollen der durchgeführten Experimente</p>

Formular zur Beantragung eines W-Seminars im Fach Biologie

	Mai - Juli	<ul style="list-style-type: none"> • Experimente • Erstellen eines Zwischenberichts 	Zwischenbericht (Präsentation und Handout)
12/1	Sept. - Nov.	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellen der Seminararbeit 	Seminararbeit
	Dez. - Jan.	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellen der Präsentation 	Präsentation

Mögliche **Themen** für die Seminararbeiten:

1. **Eigene Ideen der Schüler!!!**
2. **Themen der Institute, Universitäten oder Biotechfirmen** (es wurden schon Kooperationen aus den Bereichen Gentechnik, Ökologie, Neurobiologie, Immunologie, Mikrobiologie und Medizin verwirklicht)!
3. Mikrobiologie: Einfluss verschiedener Stoffe auf das Wachstum von Mikroben
4. Mikrobiologie: Die Funktion von Mikroorganismen bei der Lebensmittelherstellung oder Konservierung
5. Mikrobiologie: Der Nachweis von Keimen in „Gebäuden“
6. Enzymatik: Untersuchung verschiedener Einflüsse (Hemmstoffe, Substratanaloga, pH, Temp., etc.) auf die Enzymaktivität in Bezug auf ein bestimmtes Enzym
7. Enzymatik: Photometrische Metabolitenbestimmung unter verschiedenen Reaktionsbedingungen (eines bestimmten Enzyms)
8. Botanik: Arbeiten mit Gassensoren (Pflanzen-Physiologie)
9. Botanik: Untersuchung des Keimungs- und/oder Wachstumsverhaltens von Pflanzen unter dem Einfluss verschiedener Parameter
10. Zoologie: Beobachtung des Verhaltens von Tieren unter verschiedenen Bedingungen (z.B. Konditionierungs-Versuche)

11.10.20

Datum und Unterschrift der Lehrkraft

Datum und Unterschrift der Schulleiterin / des Schulleiters