

Lehrkraft: StRin Ch. Kurz **Leitfach:** Chemie
Rahmenthema: Zu Risiken und Nebenwirkungen: Arzneimittel – Chemie, die gesund macht

Zielsetzung des Seminars, Begründung des Themas:

Arzneimittel spielen in unserem Alltag und in unserer durch Leistung geprägten Gesellschaft eine zunehmend wichtige Rolle. So kommen Medikamente zur Leistungssteigerung zunehmend in Mode und sind seit einiger Zeit Gegenstand vieler Diskussionen.

Die Herstellung von Medikamenten, die Forschung daran sowie ihre Wirkungen und Nebenwirkungen sind nicht nur für die Pharmazie von Bedeutung. Auch die Risiken sollten hierbei immer im Auge behalten werden, wobei eine Einbeziehung fächerübergreifender Aspekte möglich wird, so dass eine komplexere Verknüpfung vorgenommen werden kann.

Gleichzeitig können anhand dieses Themas wichtige Basiskonzepte vermittelt werden (z.B. Struktur-Eigenschafts-Konzept). Die Beschäftigung mit der Chemie der Arzneimittel in Form von Synthese, Analyse, Wirkungsweise und Zubereitungsformen von Wirkstoffen erlaubt es, wichtige Basiskonzepte der Chemie anwendungsorientiert zu vermitteln.

Halb-jahre	Monate	Tätigkeit der Schülerinnen/Schüler und der Lehrkraft	geplante Formen der Leistungserhebung (mit Bewertungskriterien)
11/1	Sept. - Dez.	<p>→ Hinführung</p> <ul style="list-style-type: none"> z. B. Schmerzbekämpfung im Wandel der Zeit, aktuelle Aspekte aus den Medien usw. Erarbeiten einer Mind-Map zum Thema „Arzneimittel“ → Ziel: Aufzeigen der Vielfalt des Themengebietes mit Bezug zu vielen Wissenschaftsbereichen einführender Unterricht zu grundlegenden Aspekten der Pharmazie: Arzneimittel in Zahlen, historische Entwicklung, wichtige Arzneimittelgruppen, Überblick Pharmaindustrie usw. ⇒ Recherche durch die Schülerinnen und Schüler ⇒ Kurzreferate Einführung in allgemeine Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens <p>→ Grundkompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> Einführender Unterricht zu grundlegenden Aspekten der Chemie (Erwerb fachlicher und fachmethodischer Grundkompetenzen): wichtige Verfahren der Stofftrennung, Löslichkeit, Hydrophilie/Lipophilie, Acidität/Basizität, funktionelle Gruppen, usw. ⇒ Aufbereitung durch Kurzreferate, Ergänzungen durch den Lehrer, Durchführung einfacher Experimente als gemeinsame Übung (z. B. Chromatographie) <p>→ Kooperation</p> <ul style="list-style-type: none"> Expertenvortrag durch z. B. Apotheker, Arzt, Pharmareferent je nach Vortragsthema einbinden (soweit möglich Besuch eines Unternehmens) 	<p>Bewertung der Gesprächsbeiträge (Kreativität, Ideen)</p> <p>Kurzreferate mit Handout</p> <p>Beobachtung der Lehrkraft: Gesprächsbeteiligung, experimentelle Arbeit</p> <p>Kurzreferate mit Handout</p> <p>(pro Schülerin/Schüler ein Unterrichtsbeitrag und ein Referat)</p>

Formular zur Beantragung eines W-Seminars im Fach Chemie

	Jan.	→ Themenfindung <ul style="list-style-type: none"> Entwicklung der Seminararbeitsthemen ⇒ fortlaufend Rücksprache mit der Lehrkraft zur Eignung bzw. Umsetzbarkeit der Themen eigenständige Quellenrecherche Entscheidung für ein Thema 	Rechercheprotokoll (sinnvolle Quellen für Theorie und – falls möglich - Experimente)
11/2	Feb. - März	→ Exposé <ul style="list-style-type: none"> weitere Recherchen mit dem Ziel, ein Exposé über die geplante Arbeit zu erstellen ⇒ Planung von theoretischem und experimentellem Teil Austausch in der Seminargruppe individuelle Beratungsgespräche (mind. 1x pro Schülerin/Schüler) 	Exposé zur Seminararbeit: Planung von Theorie und Praxis, fachübergreifende Aspekte, eigene Ideen, Kreativität, Zielsetzung der Arbeit, Zeitplan
	April - Juli	→ Praxis <ul style="list-style-type: none"> selbständiges experimentelles Arbeiten; Weiterentwicklung der fachspezifischen und allgemeinen Methodenkompetenz Lehrkraft begleitet und berät (Diskussion von Problemen) Abgabe von Gliederungsentwürfen ⇒ Besprechung vor den Ferien 	Beobachtungen der Lehrkraft, Laborheft: Selbständigkeit, experimentelles Arbeiten, Versuchsoptimierung, eigene Ideen, Gesprächsbeteiligung Gliederungsentwurf
12/1	Sept. - Nov.	→ schriftliche Ausarbeitung <ul style="list-style-type: none"> ggf ergänzende praktische Arbeiten Schreiben der Seminararbeiten Lehrkraft begleitet und berät; mehrere gemeinsame Teamsitzung (Ist/Soll - Analyse) 	Seminararbeit
	Dez. - Jan.	→ Präsentation <ul style="list-style-type: none"> Erstellen der Abschlusspräsentation, Besprechungen nach Bedarf Gestaltung einer Ausstellung, Produktion einer CD mit allen Präsentationen 	Präsentation Ausstellungsbeitrag

Mögliche Themen für die Seminararbeiten:

1. Wechselwirkungen von Arzneistoffen: Tetracycline und Milch, Eisenpräparate und Tee
2. Spannungsfeld Ethik – Wissenschaft – Gesundheit: Tierversuche und die Alternativen
3. Der Placebo-Effekt
4. Der „global player“ Aspirin® – Isolierung und Herstellung von Acetylsalicylsäure, Vergleich verschiedener ASS-Präparate
5. Homöopathie – Wirksames Heilverfahren oder irrationale Suggestivmedizin?
6. Arzneimittel und Sucht
7. Aufnahme von Arzneistoffen: pH-Abhängigkeit der ASS-Aufnahme im Gastrointestinaltrakt
8. „Renni® räumt nicht nur den Magen auf“ – Analyse von Inhaltsstoffen der Antazida
9. Malaria, Herzrhythmusstörungen und Schweppes® – Nachweis, Isolierung und Verwendung der China-Alkaloide aus Chinarinde (bzw. Arzneimitteln und Lebensmitteln)
10. Wirkung von Arzneistoffen im Experiment: Vitamin C, Schleimlöser, Entschäumer

Datum und Unterschrift der Lehrkraft

Datum und Unterschrift der Schulleiterin / des Schulleiters

Hinweise für Lehrkräfte:

Seminar Doppelstunde kann als Sprechstunde abgehalten werden; häusliche Erledigung mancher Arbeiten möglich; Mailkontakt sinnvoll.

Je nach Gegebenheit: z. B. feste Laborstunden an einem Nachmittag, effektiveres Arbeiten durch z. B. 4 Std. am Nachmittag 14-tägig oder Samstagvormittag anstelle von wochentags

Grundlegende Literatur:

- Unterrichtsmaterialien „Arzneimittel und Chemie“, erarbeitet vom Institut f. Didaktik d. Chemie (Uni Frankfurt), Institut f. Didaktik d. Chemie (Uni Kassel) und Bayer Health Care (Herausgeber: Priv. Doz. Dr. M. Petersen-Braun, Dr. Uwe Gessner, Bayer Vital GmbH, Geschäftsbereich Consumer Care, Wissenschaft, Welsersstraße 5 -7, 51149 Köln); Bezug: www.aspirin.de → Service → Lehrerservice (15,- Euro).
- „Arzneimittel“, Naturwissenschaften im Unterricht Chemie, Friedrich Verlag, Heft 55, Jan. 2000.

Weitere Ideen für Seminararbeitsthemen zu diesem Rahmenthema:

- Resorption von Arzneistoffen – Modellversuche zum Membrandurchtritt
- Darreichungsformen von Arzneimitteln: Tablettenüberzüge untersuchen und selbst herstellen
- Das „Milliarden-Dollar-Molekül“ – der weite Weg vom Wirkstoff zum Arzneimittel
- Der Arzneimittelmarkt – Wirtschaftliche Bedeutung von Arzneimitteln – Gesundheitswesen
- Isolierung von Coffein und Bestimmung des Coffeingehaltes von Getränken
- **Beiträge der Biotechnologie (Gentechnik) zur Therapie des Diabetes mellitus - neuere Insuline**