



lehramt süd-ost

Pädagogisch Praktische Studien und Fachdidaktische Begleitung

Kurzinformation im Rahmen des Bachelor- und
Masterstudiums Lehramt Sekundarstufe Allgemeinbildung
am Standort Graz für MentorInnen und Studierende



Inhalt

Überblick über das Curriculum für Chemie Lehramt_Bachelor und Master.....	3
Konzept und Organisation der Pädagogisch Praktischen Studien im Bachelorstudium	4
Überblick: Pädagogisch-Praktische Studien	4
Fachpraktika der PPS & Fachdidaktische Begleitung im Bachelorstudium	5
Konzept und Organisation der Pädagogisch Praktischen Studien im Masterstudium	6
Überblick: Pädagogisch-Praktische Studien im Master.....	6
Leitfaden für das Eingangsgespräch mit Studierenden.....	7
Unterlagen zur Unterrichtsplanung und Beobachtung	7
Vorbereitungsraster	8
Stundenbild	9
Themenübersichtsblatt	10
Beobachtungsraster 1: Unterrichtsgeschehen.....	11
Beobachtungsraster 2: Kriterien für Diversität und Heterogenität im Unterricht	13
Beobachtungsbogen 3: Fach- und Leistungsbezogene Einschätzung der Unterrichtsstunde.....	14
Reflexionen für Pädagogisch Praktische Studien 1-4 NMS/AHS/ BMHS	15
Ein kurzer Streifzug durch die Fachdidaktik Chemie.....	16
Literatur und Web-Ressourcen:	19

Liebe Mentorinnen und Mentoren!

Danke, dass Sie sich bereit erklärt haben, Studierende in ihrer Professionalisierung zu unterstützen. Sie helfen dabei entscheidend mit, die wichtige Schnittstelle zwischen Theorie und Praxis zu überbrücken und den Studierenden Einblicke in ihr zukünftiges Berufsfeld zu bieten.

Ein gut geplantes und begleitetes Praktikum kann in diesem Sinn erheblich zur optimalen Ausbildung der Lehramtsstudierenden beitragen.

Aus diesem Grund haben wir für Sie Informationen über das Studium aufbereitet, damit Sie wissen auf welchem Stand die Studierenden zum Zeitpunkt der verschiedenen Praktika sein können.

Zusätzlich finden sich in dieser Broschüre bewährte Materialien zur Unterstützung in der Durchführung und Begleitung der Pädagogischen Praktischen Studien 1-4 für alle Beteiligten.

Ebenso beinhaltet die Broschüre Informationen über die Inhalte der fachdidaktischen Begleitlehrveranstaltungen, die parallel zu den Pädagogisch Praktischen Studien stattfinden.

Diese Broschüre steht in einer elektronischen Version zur Verfügung unter: <https://rfdz-chemie.uni-graz.at>.

Für nützliche Hinweise und Anregungen sind wir dankbar.

Impressum

*Chemiedidaktik: Universität Graz und Pädagogische Hochschulen Steiermark und Kärnten
Eva Freytag, Pia Jaritz, Alice Pietsch, Kerstin Rafetzeder, Eva Voitic und Helga Voglhuber
September 2021*

Überblick über das Curriculum für Chemie Lehramt_Bachelor und Master

Das Studium für Lehramt Sekundarstufe Allgemein gliedert sich in drei große Bereiche: Bildungswissenschaftliche Grundlagen (BWG), Pädagogisch Praktische Studien (PPS) und den Fachwissenschaften in den beiden Unterrichtsfächern inklusive der jeweiligen Fachdidaktik. Es umfasst ein Bachelorstudium mit 240 EC (8 Semester) und ein darauf aufbauendes Masterstudium mit 120 EC (4 Semester).

Mehr unter: <https://lehramtsstudien.uni-graz.at/>

Die folgende Tabelle mit den Lehrveranstaltungen aus dem Unterrichtsfach Chemie soll einen Anhaltspunkt geben, welche Voraussetzungen die Praktikantinnen und Praktikanten in die Pädagogischen Praktischen Studien (PPS 1-4) mitbringen.

Bachelor			
Semester (empfohlen)	Fachlehrveranstaltung	Fachdidaktik	Pädagogisch Praktische Studien
1.	<ul style="list-style-type: none"> Einführung in die Laboratoriumspraxis/Vorlesung Allgemeine Chemie / Vorlesung Allgemeine Chemie / Laborübung Chemisches Rechnen/ Vorlesung mit Übung 		
2.	<ul style="list-style-type: none"> Grundlagen der Biologie/Vorlesung Grundlagen der Physik/ Vorlesung Analytische Chemie / Vorlesung 	<ul style="list-style-type: none"> Einführung in die Fachdidaktik Chemie/Seminar 	
3.	<ul style="list-style-type: none"> Analytische Chemie / Laborübung Physikalische Chemie / Vorlesung 	<ul style="list-style-type: none"> Schulexperimente I/ Laborübung 	
4.	<ul style="list-style-type: none"> Physikalische Chemie / Seminar Physikalische Chemie / Laborübung Organische Chemie / Vorlesung 	<ul style="list-style-type: none"> Schulexperimente II/ LU Fachdidaktische Begleitung zu PPS 1/Seminar 	<ul style="list-style-type: none"> PPS 1 Chemie
5.	<ul style="list-style-type: none"> Anorganische Chemie/ Vorlesung 	<ul style="list-style-type: none"> Schulexperimente III/ LU Fachdidaktische Begleitung zu PPS 2/Seminar 	<ul style="list-style-type: none"> PPS 2 Chemie
6.	<ul style="list-style-type: none"> Laborübung zur Synthese aus Organischer und Anorganischer Chemie Biochemie / Vorlesung 	<ul style="list-style-type: none"> Fachdidaktische Begleitung zu PPS 3/Seminar 	<ul style="list-style-type: none"> PPS 3 Chemie
7.	<ul style="list-style-type: none"> Laborübung für unterrichtsrelevante Arbeitsmethoden in der Biochemie Lebensmittelchemie / Vorlesung Ökotechnik und Umwelttechnik/Vorlesung 	<ul style="list-style-type: none"> Vertiefende Fachdidaktik Digitale Medien im Chemieunterricht/ Vorlesung mit Übung 	
8.	<ul style="list-style-type: none"> Chemie der Naturstoffe / Vorlesung Sicherheit und Entsorgung im Schulalltag/ Vorlesung 		
Master			
1.	<ul style="list-style-type: none"> Interdisziplinäres Projekt/ Laborübung 	<ul style="list-style-type: none"> Fachdidaktische Aufbereitung d. Projekts/Seminar Fachdidaktische Begleitung zur PPS 4 Chemie/Seminar 1.-4. Semester 	<ul style="list-style-type: none"> PPS4 Chemie 1-4 Semester
2.	<ul style="list-style-type: none"> Die Chemische Bindung/ Vorlesung Instrumentelle Analytik/ Vorlesung 	<ul style="list-style-type: none"> Fachdidaktische Spezialgebiete und Forschungszugänge /Seminar Außerschulische Lernorte und Projekte/ Exkursion mit Übung 	
3.	<ul style="list-style-type: none"> Metallorganik für LAK/ Vorlesung Kolloidale Systeme/ Vorlesung 		
4.		<ul style="list-style-type: none"> Vertiefendes wissenschaftliches Seminar/ Seminar 	

Tabelle 1

Konzept und Organisation der Pädagogisch Praktischen Studien im Bachelorstudium

Den organisatorischen Rahmen und die formalen und inhaltlichen Anforderungen entnehmen Sie bitte dem *Leitfaden für Pädagogisch -Praktische Studien*:

<https://www.phst.at/praxis/paedagogisch-praktische-studien/pps-sekundarstufe-ab/>

Es wird empfohlen das jeweilige Fachpraktikum begleitend mit den fachdidaktischen und bildungswissenschaftlichen Lehrveranstaltungen zu absolvieren (siehe Tabelle 2).

Überblick: Pädagogisch-Praktische Studien

	Semester	Praktika	Schul-typ	Begleit-LV der BWG und FD				
B A	2	Orientierungspraktikum (2 EC) 16 h Auseinandersetzung mit Basisliteratur zum Konzept der NMS 12 h Praxiserfahrungen gewinnen/Berufsfeld erkunden in NMS 8 h wöchentliche Reflexion unter Einbeziehung der Basisliteratur 4 h Besprechung; 10 h Reflexionsbericht	NMS	Theorie und Praxis des Unterrichts (2 EC)				
	4/5	PPS 1 im Unterrichtsfach A (2 EC) und Unterrichtsfach B bzw. in der Spezialisierung (2 EC) <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variante AHS/BMHS</th> <th>Variante NMS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11 h Hospitationen 4 h selbständiger Unterricht 8 h Besprechungen 27 h persönliche Vorbereitungs- und Reflexionstätigkeit, Bericht</td> <td>4-6 h Praxiserfahrungen sammeln/Berufsfeld erkunden 9-11 h selbständiger Unterricht 15 h Besprechungen 20 h persönliche Vorbereitungs- und Reflexionstätigkeit, Bericht</td> </tr> </tbody> </table>	Variante AHS/BMHS	Variante NMS	11 h Hospitationen 4 h selbständiger Unterricht 8 h Besprechungen 27 h persönliche Vorbereitungs- und Reflexionstätigkeit, Bericht	4-6 h Praxiserfahrungen sammeln/Berufsfeld erkunden 9-11 h selbständiger Unterricht 15 h Besprechungen 20 h persönliche Vorbereitungs- und Reflexionstätigkeit, Bericht	AHS BMHS NMS	Einführung in die pädagogische Forschung (2 EC) Fachdidaktische (FD) Begleitung zu PPS 1 im UF A (1 EC) und im UF B bzw. in der Spezialisierung (1 EC)
Variante AHS/BMHS	Variante NMS							
11 h Hospitationen 4 h selbständiger Unterricht 8 h Besprechungen 27 h persönliche Vorbereitungs- und Reflexionstätigkeit, Bericht	4-6 h Praxiserfahrungen sammeln/Berufsfeld erkunden 9-11 h selbständiger Unterricht 15 h Besprechungen 20 h persönliche Vorbereitungs- und Reflexionstätigkeit, Bericht							
C H	5	PPS 2 im Unterrichtsfach A (3 EC) und Unterrichtsfach B bzw. in der Spezialisierung (3 EC) <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variante AHS/BMHS</th> <th>Variante NMS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10 h Hospitationen 8 h selbständiger Unterricht 10 h Besprechungen 47 h persönliche Vorbereitungs- und Reflexionstätigkeit, Bericht</td> <td>2-5 h Praxiserfahrungen sammeln/Berufsfeld erkunden 10-13 h selbständiger Unterricht 15 h Besprechungen 45 h persönliche Vorbereitungs- und Reflexionstätigkeit, Bericht</td> </tr> </tbody> </table>	Variante AHS/BMHS	Variante NMS	10 h Hospitationen 8 h selbständiger Unterricht 10 h Besprechungen 47 h persönliche Vorbereitungs- und Reflexionstätigkeit, Bericht	2-5 h Praxiserfahrungen sammeln/Berufsfeld erkunden 10-13 h selbständiger Unterricht 15 h Besprechungen 45 h persönliche Vorbereitungs- und Reflexionstätigkeit, Bericht	AHS BMHS NMS	Diversität und Inklusion (2 EC) FD Begleitung zu PPS 2 im UF A (2 EC) und im UF B bzw. in der Spezialisierung (2 EC)
		Variante AHS/BMHS	Variante NMS					
10 h Hospitationen 8 h selbständiger Unterricht 10 h Besprechungen 47 h persönliche Vorbereitungs- und Reflexionstätigkeit, Bericht	2-5 h Praxiserfahrungen sammeln/Berufsfeld erkunden 10-13 h selbständiger Unterricht 15 h Besprechungen 45 h persönliche Vorbereitungs- und Reflexionstätigkeit, Bericht							
6	PPS 3 im Unterrichtsfach A (3 EC) und Unterrichtsfach B bzw. in der Spezialisierung (3 EC) <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variante AHS/BMHS</th> <th>Variante NMS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10 h Hospitationen 8 h selbständiger Unterricht 10 h Besprechungen 47 h persönliche Vorbereitungs- und Reflexionstätigkeit, Bericht</td> <td>2-5 h Praxiserfahrungen sammeln/Berufsfeld erkunden 10-13 h selbständiger Unterricht 15 h Besprechungen 45 h persönliche Vorbereitungs- und Reflexionstätigkeit, Bericht</td> </tr> </tbody> </table>	Variante AHS/BMHS	Variante NMS	10 h Hospitationen 8 h selbständiger Unterricht 10 h Besprechungen 47 h persönliche Vorbereitungs- und Reflexionstätigkeit, Bericht	2-5 h Praxiserfahrungen sammeln/Berufsfeld erkunden 10-13 h selbständiger Unterricht 15 h Besprechungen 45 h persönliche Vorbereitungs- und Reflexionstätigkeit, Bericht	AHS BMHS NMS	Pädagogische Diagnostik, Förderung und Leistungsbeurteilung (2EC) FD Begleitung zu PPS 3 im UF A (2 EC) und im UF B bzw. in der Spezialisierung (2 EC)	
Variante AHS/BMHS	Variante NMS							
10 h Hospitationen 8 h selbständiger Unterricht 10 h Besprechungen 47 h persönliche Vorbereitungs- und Reflexionstätigkeit, Bericht	2-5 h Praxiserfahrungen sammeln/Berufsfeld erkunden 10-13 h selbständiger Unterricht 15 h Besprechungen 45 h persönliche Vorbereitungs- und Reflexionstätigkeit, Bericht							
7	Forschungspraktikum (2 EC)		Qualitätssicherung und Evaluation (1 EC)					

Tabelle 2

Schwerpunkte der PPS1:

In den PPS 1 liegt der Fokus auf einer Auseinandersetzung mit **Grundfragen der Unterrichtsbeobachtung, Unterrichtsplanung und Unterrichtsdurchführung.**

Inhalte der Fachdidaktische Begleitveranstaltung zu PPS 1 Chemie:

- Erste Hospitationen und Unterrichtsauftritte
- Planung von Unterrichtsstunden und Durchführung im Praktikum sowie Reflexion über Unterrichtsstunden
- Kennenlernen unterschiedlicher Schulbücher und Möglichkeiten des Classroom-Managements.

Schwerpunkte der PPS2:

In den PPS 2 liegt der Fokus auf einer Auseinandersetzung mit **Diversität und Heterogenität in Bildungsprozessen im Klassenzimmer**

Inhalte der Fachdidaktische Begleitveranstaltung zu PPS 2 Chemie:

- Reflexion über Hospitationen und Unterrichtsauftritten unter Berücksichtigung von Diversität und Heterogenität im Unterrichtsgeschehen.
- Professioneller Umgang mit heterogenen Lerngruppen
- Diversität und Heterogenität im Fachunterricht: Begabungsförderung, Genderaspekt, Alter, Sprache, Sonderpädagogischer Förderbedarf, usw.

Schwerpunkte der PPS3:

In den PPS 3 liegt der Fokus auf Planung, Durchführung und Reflexion von **Unterricht unter besonderer Berücksichtigung der pädagogischen und fachdidaktischen Diagnose, Lernstandserhebung und Leistungsbeurteilung.**

Inhalte der Fachdidaktische Begleitveranstaltung zu PPS 3 Chemie:

- Reflexion über Hospitationen und Unterrichtsauftritten unter Berücksichtigung von Leistungsbeurteilung
- Die Leistungsbeurteilungsverordnung als rechtliche Basis von Leistungsfeststellung und Leistungsbeurteilung
- Methoden der Leistungsfeststellung, fachdidaktischen Diagnose und Lernstandserhebung.

Konzept und Organisation der Pädagogisch Praktischen Studien im Masterstudium

In den PPS 4 liegt der Fokus auf der Entwicklung eines fundierten pädagogisch-professionellen Selbstverständnisses durch Planen, Realisieren und Evaluieren des eigenen Unterrichts. Besondere Berücksichtigung sollen eine Vertiefung des Wissens um die Bedeutung von Sprache als Instrument des Lernens und die kritische Reflexion des Einsatzes digitaler Medien im Unterricht erfahren.

Überblick: Pädagogisch-Praktische Studien im Master

	Semester	Praktika	Schul-typ	Begleit-LV der BWG und FD											
M A S T E R	1-4	PPS 4 im Unterrichtsfach A (8 EC) und Unterrichtsfach B (8 EC) bzw. in der Spezialisierung (8 EC)	AHS BMHS NMS	Sprachliche Bildung im Kontext (2EC) von Mehrsprachigkeit Digitale Kompetenz (2 EC) FD Begleitung zu PPS4 im UF A (2EC) und UF B (2EC) bzw. Spezialisierung											
		<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Kontaktstunden an AHS/BMHS/NMS</th> </tr> <tr> <td>6-14 h Hospitation</td> <td rowspan="2">22h</td> </tr> <tr> <td>8-16 selbstständiger Unterricht</td> </tr> <tr> <td>25-30 h Assistenz im Schulalltag</td> <td rowspan="2">45h</td> </tr> <tr> <td>15-20 Stunden Besprechungen</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <th colspan="2">Selbststudienanteil</th> </tr> <tr> <td>60 h persönliche Vorbereitungs- und Reflexionstätigkeit inkl. Reflexionsbericht</td> <td rowspan="3">133h</td> </tr> <tr> <td>40 h Erstellung und Präsentation eines Lernvideos zum vereinbarten Thema des jeweiligen Faches</td> </tr> <tr> <td>33 h theoretische Auseinandersetzung mit Spezialthemen wie Elternarbeit, Exkursionen, Lehrausgänge, Wandertage etc. (unter Berücksichtigung des Aspektes Diversität der jeweiligen Zielgruppe)</td> </tr> </table>			Kontaktstunden an AHS/BMHS/NMS		6-14 h Hospitation	22h	8-16 selbstständiger Unterricht	25-30 h Assistenz im Schulalltag	45h	15-20 Stunden Besprechungen	Selbststudienanteil		60 h persönliche Vorbereitungs- und Reflexionstätigkeit inkl. Reflexionsbericht
Kontaktstunden an AHS/BMHS/NMS															
6-14 h Hospitation	22h														
8-16 selbstständiger Unterricht															
25-30 h Assistenz im Schulalltag	45h														
15-20 Stunden Besprechungen															
Selbststudienanteil															
60 h persönliche Vorbereitungs- und Reflexionstätigkeit inkl. Reflexionsbericht	133h														
40 h Erstellung und Präsentation eines Lernvideos zum vereinbarten Thema des jeweiligen Faches															
33 h theoretische Auseinandersetzung mit Spezialthemen wie Elternarbeit, Exkursionen, Lehrausgänge, Wandertage etc. (unter Berücksichtigung des Aspektes Diversität der jeweiligen Zielgruppe)															
	1-4	Pädagogisches Praktikum im schulischen/außerschulischen Bereich (4EC)	AHS BMHS NMS	Reflexion (2EC)											
Induktionsphase Die Unterrichtstätigkeit im Rahmen der Induktionsphase kann für die Fachpraktika und das Pädagogische Praktikum im schulischen/außerschulischen Bereich anerkannt werden. Die Absolvierung der fachdidaktischen Begleitlehrveranstaltungen und der Reflexion zum Pädagogischen Praktikum im schulischen/außerschulischen Bereich ist für alle Studierenden ausnahmslos verpflichtend zu besuchen. Die Anerkennung erfolgt nach Vorlage der Bestätigung durch die Bildungsdirektion.															

Tabelle 3

Inhalte der Fachdidaktische Begleitveranstaltung zu PPS 4 Chemie:

- Reflexion über Hospitationen und Unterrichtsauftritten unter Berücksichtigung von sprachsensiblen Fachunterricht und dem Einsatz digitaler Medien.
- Unterrichtsplanung unter Verwendung von digitalen Medien und Planungsinstrumenten bzw. Scaffolding-Methoden des sprachbewussten Unterrichts.
- Analyse von und Umgang mit komplexen Schulbuchtexten.
- Entwicklung von Fachsprache im Unterricht mit Hilfe des sprachbewussten Unterrichtes.

Unterlagen zur Unterrichtsplanung und Beobachtung

Leitfaden für das Eingangsgespräch mit Studierenden

A) Nützliche Informationen über die Studierenden:

Fragen zur Person:

- Wie sind Sie erreichbar?
- Welche Schule/en haben Sie besucht?
- Bringen Sie Erfahrungen in der Arbeit mit Jugendlichen mit?
- Gibt es bestimmte Themengebiete, die sie besonders gerne unterrichten würden?

Fragen zum Studium:

- Wo befinden Sie sich im Chemie Lehramt Studium?
- Welches Fach studieren Sie noch?
- Wenn Sie schon PPS gemacht haben, welche Erfahrungen bringen Sie mit?
- Zielformulierungen für das Praktikum unter Berücksichtigung der Schwerpunkte.
- Führen Sie das Praxisportfolio (Sammlung aus allen Praktika)?

B) Notwendige Informationen für die Studierenden:

Allgemeines:

- Erreichbarkeit des Mentors/ der Mentorin
- Orientierung im Schulgebäude – Konferenzzimmer, Sekretariat, Toiletten, Kopierer....
- Schulprofil inklusive der Stellung der Chemie erklären
- Hausordnung, Hinweis auf Vorbildwirkung, Mobiltelefon u.a.
- Stundenplan, Unterrichtszeiten erörtern
- Digitale Plattformen: Stundenplan, WebUntis, Sokrates, Lernplattform, Schulhomepage ...

Informationen über die Klassen:

- Namen: Klassenlisten, Sitzpläne, Namensschilder
- Lehrinhalte, Schwerpunkte, Schulbücher
- Gewohnheiten, Rituale, Besonderheiten...

Beurteilung:

Neben den vorgeschriebenen Hospitationen, Besprechungen und gehaltenen Unterrichtsstunden bilden folgende Punkte Grundlage für eine positive Beurteilung:

- Pünktliches Erscheinen, kein unentschuldigtes Fernbleiben
- Zeitgerechte Abgabe der geplanten Unterrichtsvorbereitung (im Ermessen der Mentorin/des Mentors) vor eigenständigem Unterrichtsbeginn
- Zeitgerechte Abgabe (im Ermessen der Mentorin/des Mentors) des Reflexionsberichts (siehe Leitfaden) vor dem Abschlussgespräch

Bei negativer Beurteilung der Pädagogisch-Praktischen Studien steht gemäß § 43a (3) HG nur eine Wiederholung zu.

Ein Verweis von der Praxisschule (z. B. auf Grund einer schwerwiegenden Pflichtverletzung) ist einer negativen Semesterbeurteilung gleichzuhalten.

Die Absolvierungsbestätigung wird von den Praktikant/innen ausgefüllt vorgelegt.

Nach Unterzeichnung der Absolvierungsbestätigung durch die Mentorin/den Mentor und die/den PKO übermittelt die/der PKO eine eingescannte Version an das Zentrum für PPS.

In den fachdidaktischen Lehrveranstaltungen werden die folgenden Werkzeuge verwendet.

Vorbereitungsraster

Klasse:

Datum:

Thema:		
Lehrplanbezug: C1 bis C5 (Siehe Kompetenzmodell für 8. Schulstufe bzw. Oberstufenmodell)		
Warum? Ziele	Was? Inhalt	Wie? Methode(n)
<ul style="list-style-type: none"> • Allg. Ziele (siehe Lehrplan) • Fachliche Ziele Warum sind mir diese Fach- und Handlungskompetenzen wichtig? Auch Experiment(e)-Auswahl danach begründen Die Schüler/innen sollen folgendes wissen und können: 	<p>Mit welchen Fachinhalten kann ich meine Ziele erreichen? Was ist dazu wichtig? Fachlich klar formulieren, worum es geht! Unwichtiges weglassen!</p>	<p>Welche Methode(n) wende ich zum Erreichen meiner Ziele an?</p> <p>Frontalunterricht, Bearbeiten von Aufgabenstellungen (mit Experiment), Chemie im Kontext (Berührungsphase – Neugierphase- Erarbeitungsphase-Überprüfungsphase), Leittext, Choice2learn, Stationenbetrieb, Textbearbeitung, Gruppenpuzzle etc.</p>
	<p>Welche(s) Experiment(e):</p>	
	<p>Welche Basiskonzepte kommen vor:</p>	

Kompetenzmodell Naturwissenschaften Chemie für die 8. Schulstufe: http://www.bifie.at/wp-content/uploads/2017/06/bist_nawi_kompetenzmodell-8_2011-10-21.pdf

Kompetenzmodell Oberstufe und Matura:

https://www.bmb.gv.at/schulen/unterricht/ba/reifepreuefung_ahs_lfch_22323.pdf?5te94m

Stundenbild

Klasse: _____

Datum: _____

Thema:				
Zeit	Methode(n) Sozialformen	Unterrichts - phase	Unterrichtsschritte Inhalt / Beschreibung der Methode	Erwartete Schülerbeteiligung
Ziel:				
Ziel:				
Ziel:				

Natürlich sind andere Ausführungen eines Stundenplanungsrasters möglich.

Ebenso sind vorzubereiten:

- **Versuchsvorschriften** für LehrerInnen und SchülerInnen (bei Schülerversuchen), **Arbeitsblätter, PPT oder Tafelbild, Hefteintrag**
- **Evaluation (Ergebnissicherung):** Wie überprüfe ich, dass ich meine Ziele erreicht habe?
z.B. Fragen zum Inhalt, Erkenntnis, Grafiken/Skizzen interpretieren, Fragen zur Bewertung (Sichtweisen)
Die Handlungskompetenzen W, E, S bzw. WO, EO und KO sollen abgedeckt sein.
Fragen beginnen mit Operatoren z.B.: Beschreibe, zähle auf, führe an, erkläre, erörtere, begründe, interpretiere, fasse zusammen, stelle gegenüber, vergleiche....
- **Schriftliche Reflexionen** nach jeder gehaltenen Stunde (NMS)

Themenübersichtsblatt

- Studierende/r: PPS 1 / PPS 2 / PPS 3 /PPS4
- Praxisfach: Semester: WiSe/SoSe/.....
- Praxisschule: Mentor/in:

Zl.	Datum	Klasse	Unterrichtsthema	Paraphe (Mentor/in)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

.....

Ort, Datum

.....

Unterschrift der Mentorin / des Mentors

Beobachtungsraster 1: Unterrichtsgeschehen

Zur Unterrichtsbeobachtung möchten wir Ihnen folgenden Beobachtungskriterien und mögliche Indikatoren vorschlagen. Wir empfehlen gezielt Beobachtungskriterien auszuwählen.

Weitere Beispiele finden Sie unter der angegebenen Quelle auf S.11

Kriterium: Klare Strukturierung

	Indikator	Ausprägung				Bemerkung
		sehr gering		sehr stark		
1	Die Lehrkraft setzt Rituale im Unterricht ein.					
2	Die Lehrkraft gibt einen Überblick über geplante Unterrichtsschritte.					
3	Die Lehrkraft hält sich an angekündigte Unterrichtsschritte.					
4	Die Lehrkraft hält angekündigte Konsequenzen, z.B. bei Regelverstößen ein.					
5	Die Lehrkraft wechselt Sozialformen während des Unterrichtsverlaufs.					
6	Die Klasse arbeitet in schüleraktiven Phasen selbstständig.					

Weitere Bemerkungen:

Kriterium: Methodenvielfalt

	Indikator	Ausprägung				Bemerkung
		sehr gering		sehr stark		
1	Die eingesetzten Methoden passen zu den angekündigten Zielen und Inhalten des Unterrichts					
2	Fachspezifische Arbeitsweisen werden eingesetzt					
3	Wiederholungs- und Unterrichtsphasen werden in den Unterricht integriert.					
4	Die Schülerinnen und Schüler arbeiten aktiv mit.					
5	Die Unterrichtsangebote sprechen verschiedene Lerntypen an.					
6	Der Unterricht ist phasenweise offen gestaltet					

Weitere Bemerkungen:

Kriterium: Echte Lernzeit

	Indikator	Ausprägung				Bemerkung
		sehr gering			sehr stark	
1	Der Unterricht fängt pünktlich an und hört pünktlich auf.					
2	Die Arbeitsmaterialien sind zu Stundenbeginn einsatzbereit.					
3	Die Aufgabenformulierungen sind den Schülerinnen und Schülern angemessen.					
4	Die Mehrzahl der Schülerinnen und Schüler arbeitet konzentriert.					
5	Es gibt nur wenige Disziplinstörungen					
6	Disziplin Konflikte werden außerhalb der Stunde geregelt.					

Weitere Bemerkungen:

Kriterium: Lernförderliches Klima

	Indikator	Ausprägung				Bemerkung
		sehr gering			sehr stark	
1	Der Klassenraum macht einen sauberen, gepflegten und aufgeräumten Eindruck.					
2	Die Lehrperson bemüht sich alle in den Unterricht einzubeziehen.					
3	Die Lehrer/innen gehen respektvoll mit den Schüler/innen um und umgekehrt.					
4	Die Schüler/innen gehen respektvoll miteinander um.					
5	Die Schüler/innen unterstützen und helfen einander.					
6	Die Lautstärke ist der Sozialform angepasst.					

Weitere Bemerkungen

Quelle:

Adaptiert nach

https://www.lis.bremen.de/detail.php?template=20_search_d&search%5Bsend%5D=true&lang=de&search%5Bvt%5D=G%5Ctekkriterien+von+Unterricht+und+ihre+Indikatoren. [zuletzt abgerufen am 30.07.2019]

Zur Unterrichtsbeobachtung möchten wir Ihnen folgenden Beobachtungsbogen vorschlagen. Selbstverständlich kann der Fokus auf einzelne Teile gelegt werden bzw. können andere Beobachungskriterien aufgestellt werden.

Beobachtungsaster 2: Kriterien für Diversität und Heterogenität im Unterricht

Datum:.....Klasse..... Stunde:.....Beobachter/in:.....

Repräsentation

- Wie ist der Anteil der Burschen und Mädchen in der Klasse?
- Schätzen Sie den Anteil der Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund ein.
- Gibt es Schülerinnen und Schüler mit besonderen sozialen und/oder anderen Lernbedürfnissen?
- Charakterisieren Sie das Rollenverhalten von einzelnen Schülerinnen und Schülern bzw. Gruppen in der Klasse.

Ressourcen

- Werden alle Schülerinnen und Schüler (Diversität) gleichmäßig im Unterricht angesprochen?
- Beteiligen sich die Schülerinnen und Schüler gleichmäßig am Unterricht?
- Wie viel Aufmerksamkeit bekommen stille oder zurückhaltende Schülerinnen und Schüler?
- Bekommen Burschen und Mädchen gleich viel Aufmerksamkeit?
- Wie viel Aufmerksamkeit bekommen Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund bzw. besonderen Bedürfnissen?
- Wie beteiligen sich die Schülerinnen und Schüler an Aufgaben außerhalb der Lehrstoffvermittlung (Tafellöschen, technische Betreuung...)?

Realität

- Warum bekommen Schülerinnen und Schüler unterschiedlich viel Aufmerksamkeit?
- Wie kommt es zu unterschiedlichem Verhalten der Schülerinnen und Schüler?
- Welche methodischen Ansätze für die beobachteten Situationen kennen Sie?

Quellen:

Adaptiert nach: <https://gender-mainstreaming.rlp.de/de/gender-mainstreaming/instrumente-und-methoden/die-3-r-methode> [Zuletzt aufgerufen am 30.07.2019]

IMST Gender_Diversität Handreichung 2017:

https://www.imst.ac.at/app/webroot/files/GD_Handreichung_web_final.pdf [Zuletzt aufgerufen am 31.07.2019]

Zur Unterrichtsbeobachtung möchten wir Ihnen folgenden Beobachtungsbogen vorschlagen. Selbstverständlich kann der Fokus auf einzelne Teile gelegt werden bzw. können andere Beobachtungskriterien aufgestellt werden.

Beobachtungsbogen 3: Fach- und Leistungsbezogene Einschätzung der Unterrichtsstunde

Datum:.....Klasse..... Stunde:.....Beobachter/in:.....

Qualitätskriterien „guter“ Chemieunterricht		Nicht erkennbar			Stark ausgeprägt
1	Der Aufbau ist fachlich konsistent und schlüssig	①	②	③	④
2	Vorwissen, Vorstellungen und Alltagserfahrungen von Schülerinnen und Schülern werden berücksichtigt	①	②	③	④
3	Neue Inhalte werden in Anwendungskontexte eingebettet	①	②	③	④
4	Schülerinnen und Schüler kommen zu Wort und werden zum Denken angeregt	①	②	③	④
5	Experimente werden sinnvoll in den Lernprozess eingebettet	①	②	③	④
6	Lern- und Leistungssituationen werden getrennt	①	②	③	④
7	Fehler werden als Lernchancen gesehen	①	②	③	④
8	Die Kriterien der Leistungsbeurteilung sind transparent	①	②	③	④
9	Die Lehrkraft traut den Schülerinnen und Schülern Leistungsvermögen zu	①	②	③	④
10	Die Lehrperson setzt Methoden ein, um den Lernerfolg zu sichern und zu kontrollieren	①	②	③	④
Kommentare, Auffälliges:					

Quellen:

adaptiert nach: piko Brief 4 (Duit, R., Wodzinski, C.)

<http://www.ipn.uni-kiel.de/de/das-ipn/abteilungen/didaktik-der-physik/piko> [zuletzt aufgerufen am 20.09.2017]

Nach: IQES online – Instrumente für die Qualitätsentwicklung und Evaluation von Schulen.

<https://www.iqesonline.net/> [Zuletzt aufgerufen am 30.07.2019]

Reflexionen für Pädagogisch Praktische Studien 1-4 NMS/AHS/ BMHS

Die Studierenden sind verpflichtet dem /der Mentor/-in einen abschließenden Bericht für das PPS vorzulegen. Dieser soll Grundlage für das Abschlussgespräch sein.

Die Studierenden sind verpflichtet, im Rahmen der Begleitlehrveranstaltungen zu den PPS reflektierend zu berichten.

Checkliste für Reflexionsberichte:

Zeitprotokoll aller anwesenden Stunden (Hospitationen, Besprechungen, Lehrauftritte)

Persönliche Ausgangslage/Ziele

- Warum studiere ich Chemie? Wie lange studiere ich schon?
- Welche Ziele und Schwerpunkte werden in den absolvierten PPS verfolgt?
- Was möchte ich für mich persönlich klären?
- Wie ist mir die Umsetzung der Inhalte der jeweiligen PPS (1-4) gelungen?

Eindrücke von den Hospitationen – die sogenannten W-Fragen als Leitfaden

- Welche Klassen? Klassengröße?
- Welche Stunden? Wann?
- Welche Themen?
- Welches Schulbuch? Welche Medien?
- Welche Beobachtungen?

Resumee

- Welche Sichtweisen über die **Rolle von Lehrerinnen und Lehrern** wurden bestätigt, welche habe ich neu dazugewonnen?
- Welche Stärken/Schwächen in meinem Verhaltensrepertoire habe ich beim Unterrichten entdeckt?
- Was habe ich dazugelernt?
- Inwieweit habe ich mich in meiner Lehrer-/innenrolle entwickelt
- Welche Lernfelder sehe ich für meine weitere berufliche Entwicklung?

Konkrete Materialien

- Planungsskizzen
- Arbeitsblätter
- Handouts für SchülerInnen
- Digitale Medien, Präsentationen...

Praxisportfolio

Zusätzlich empfehlen wir ein Praxisportfolio zu führen als Sammlung von Reflexionsberichten und anderen Werkstücken aus allen Praktika. Es gewährt einen Überblick über die bereits gesammelten Erfahrungen der Studierenden aus vergangenen Praktika und der noch offenen Tätigkeitsbereiche (die nach Möglichkeit in das Praktikum inkludiert werden können). Aspekte des Praxisportfolios können in den Besprechungsstunden behandelt werden.

Ein kurzer Streifzug durch die Fachdidaktik Chemie

Die Fachdidaktik versteht sich als Bindeglied zwischen der Fachwissenschaft Chemie und den Erziehungswissenschaften. Sie ist somit die Berufswissenschaft der Lehrpersonen für das Unterrichtsfach Chemie. In den folgenden Zeilen sollen ein paar wichtige Punkte vorgestellt werden, welche für die alltägliche Unterrichtsgestaltung besonders wichtig sind.

- **Das Stufenmodell der geistigen Entwicklung nach Piaget**

Es ist für uns Chemielehrpersonen selbstverständlich im Unterricht altersgemäß vorzugehen. Aber was heißt dies und was muss dabei beachtet werden? Der Schweizer Biologe und Entwicklungspsychologe Jean Piaget wollte mit seiner Theorie der geistigen Entwicklung des Menschen zeigen, dass die Schritte der Entwicklung des Denkens und der Erkenntnis einer gewissen Genese unterliegen. Piaget stellte fest, dass sich die menschliche Kognition mit zunehmendem Alter nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ verändert. Dies bedeutet, dass sich das kindliche Denken vom konkreten zum Abstrakten sowie vom Einfachen zum Differenzierten verändert. Es wird systematischer, flexibler und angepasster. Doch die zeitliche Anpassung an diese geistige Entwicklung ist individuell verschieden. Piaget meinte, dass bis zum 13. Lebensjahr das Denken der Schülerinnen und Schüler an anschaulich erfahrbare Inhalte gebunden ist, die Schülerinnen und Schüler also ein konkretes Denken und Handeln besitzen (konkret operational). Ab dem 13. Lebensjahr beginnt langsam die Entwicklung des abstrakten Denkvermögens (formal operational). Erst jetzt kann mit abstrakten Inhalten wie Hypothesen umgegangen werden. Die höchste Form des logischen Denkens ist erreicht. Dies würde nach Piaget bedeuten, dass mit 16 Jahren alle Schülerinnen und Schüler in der höchsten Form des logischen Denkens angekommen sind und sollten demnach in der Lage sein, mit den abstrakten Anforderungen der Hypothesen- und Modellwelt der Chemie im Unterricht umzugehen. Doch der Schulalltag weist ein ganz anderes Profil auf, was von Piagets Schülern und anderen Entwicklungspsychologen wissenschaftlich bereits belegt worden ist. Dies bedeutet nun für unseren Chemieunterricht, dass in einer Klasse neben ein paar Schülerinnen und Schüler mit der Fähigkeit formal operational zu denken und handeln es viele Schülerinnen und Schüler gibt, die die konkrete Denk- und Handlungsweise bevorzugen oder sich im Entwicklungsübergangsfeld zur Abstraktionsfähigkeit befinden. Wir müssen also den Begriff altersgemäß gegen entwicklungsgemäß austauschen. Bei der Unterrichtsgestaltung ist es demnach empfehlenswert, das Klassenprofil bezüglich der geistigen Entwicklungsstufen zu berücksichtigen. Bestimmte (Denk)-Fehler sind entwicklungsabhängig.

Piaget meinte auch, dass durch eine „aktive Erfahrung“ die Entwicklung zum abstrakten Denken beschleunigt werden kann.

- **Schülervorstellungen**

Bevor Schülerinnen und Schüler in den Chemieunterricht kommen, haben sie schon einige Erfahrungen mit ihrer Umwelt gemacht und sich ihre eigenen Erklärungen dazu gebildet. Diese eigene Theoriewelt wird nun im Chemieunterricht der Theorie- und Modellwelt der Chemie gegenübergestellt, wodurch es zweifelsfrei zu Verwirrungen, Missverständnissen, aber auch zur Ablehnung des Unterrichtsfaches Chemie kommen muss. Auch die Alltagssprache trägt zu Verständnisschwierigkeiten im Chemieunterricht bei. Z.B. „Feuer vernichtet, jetzt ist der Stoff weg!“, „Zucker löst sich auf und verschwindet“, „Das Gefäß ist leer, da ist nur Luft drin“, „Gase sind nichts“.¹

¹ Eine kurze Übersicht zu Schülervorstellungen gibt es zum Artikel *“Chemie für’s Leben” am Beispiel von Einweggeschirr, Kohlendioxid und Fleckenwasser von der FD der Uni Rostock mit Prof. A. Flint. Dazu folgender link:* <https://www.didaktik.chemie.uni-rostock.de/forschung/chemie-fuers-leben-sek-i/1-einfuehrung/>

- **Grundbegriffe und Basiskonzepte**

Beide fachdidaktischen Formulierungen sind für die Gestaltung eines auf die Erkenntnis hin orientierten Unterrichts bedeutsam und werden auch im Lehrplan formuliert.

5 Grundbegriffe: Bilden Beschreibungsmöglichkeiten für das Beobachtbare, für Phänomene und für Naturzusammenhänge

Stoff – Element – Atom – Energie – chemische Reaktion

5 Basiskonzepte: Bilden die Denkschemata zu den Grundbegriffen; Sie sind komplexe Erklärungsmuster (im Lehrplan: **didaktische Grundsätze**)

Sec II: *Stoff-Teilchen Konzept (mit Größenkonzept), Struktur-Eigenschaftskonzept, Energiekonzept, Donator-Acceptor Konzept, Gleichgewichtskonzept*

Sec I: Der Begriff Basiskonzept wird im Sec I-Lehrplan nicht explizit verwendet. Es existiert jedoch der Hinweis auf die Lernschemata *Stoff-Teilchen Konzept, Struktur-Eigenschaftskonzept und Konzept der chemischen Reaktion*

- **Das Experiment bzw. der Versuch**

Das Experiment ist ein zentrales Element in den Naturwissenschaften und nimmt im naturwissenschaftlichen Unterricht zwei wichtige, ineinander übergreifende Funktionen ein. So ist das Experiment zum einen ein methodisches Werkzeug der Lehrperson in den unterschiedlichsten Phasen und Bedingungen des Unterrichts, und zum anderen für die Schülerinnen und Schüler ein wesentlicher Bestandteil im Prozess des naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinns. Dem Experiment ist somit auch die Schlüsselrolle für das Verstehen naturwissenschaftlicher Arbeits- und Denkweisen zuzuordnen. So wird eben in der Fachdidaktik das Experimentieren als grundlegende naturwissenschaftliche Erkenntnismethode definiert, um die Fach- und Handlungskompetenzbereiche abzudecken (siehe Kompetenzmodell der 8. Schulstufe und Oberstufe/Matura)

Es gilt also: „*Ein Experiment ist nicht unterrichtsbegleitend, sondern unterrichtstragend*“.

Damit dies auch gelingen kann, bedarf es vieler methodisch-didaktischer Voraussetzungen, für welche nicht nur die Fachdidaktik, sondern auch die Fachwissenschaft, die Erziehungswissenschaften und die Lernpsychologie den Rahmen bilden.

Zu klären gilt es noch den Begriff „Versuch“. Ist beim Experiment eine Vorgangsweise gemeint, bei der bestimmte Vermutungen überprüft, bewiesen oder widerlegt werden, so trifft dies für den Versuch nicht zu. Dieser besteht meistens aus dem Nacharbeiten einer Versuchsvorschrift. Doch auch dabei kann ein Repertoire an naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen erfahren bzw. erweitert werden (z.B. strategische Planung, Schlussfolgerungen, Aufwerfen neuer Fragestellungen, Einsatz der Blindprobe, etc.) Typische fachgemäße Arbeitsweisen der Chemie werden dabei übermittelt, indem eine Verzahnung manueller Tätigkeit mit kognitiver Aktivierung stattfindet.

- **Das Dreieck der Chemie – das Johnstone Dreieck**

Wenn in der Chemie von Stoffen und Vorgängen die Rede ist, gibt es 3 Sichtweisebenen, die in einem Zusammenhang stehen.

1. Die Realitäts- oder Beobachtungsebene: Was sehe ich, wenn ich den Stoff oder die Reaktion beobachte? Auch Stoffebene oder makroskopische Ebene (m) genannt
2. Die Erklärungs- oder Modellebene: Wie erkläre ich mir das, was ich sehe? Wie kann ich mir mit Hilfe einer modellartigen Vorgangsweise die „kleinsten Teilchen“ zur Vorstellung bringen und mit Hilfe dieser Stoffeigenschaften bzw. Reaktionsabläufe erklären. Auch Teilchenebene oder submikroskopische Ebene (s) genannt.
3. Symbolebene: Durch welche Symbole, Formeln und Reaktionsgleichungen kann ich meine Beobachtungen und Erklärungen dokumentieren. Auch Formalebene (f) genannt.

In einem erfolgreichen Chemieunterricht muss der fachdidaktische Weg durch die 3 Ebenen Weg klar und für die SchülerInnen eindeutig erkennbar, durchgeführt werden.

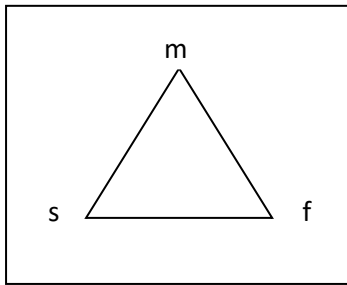


Abb.: 1 Das Johnstone Dreieck mit den Ebenen m, s, f

- **Unterrichtsmethoden**

Begriffsbestimmung:

Die Unterrichtsmethode ist der **prinzipielle Weg**, den Lehrerinnen und Lehrer sowie Schülerinnen und Schüler beschreiten, um die Ziele des Unterrichts zu erreichen, d.h. die Unterrichtsgegenstände zu **vermitteln** (Lehrende) bzw. sich diese **anzueignen** (Lernende).

- **3 Elemente der Methodik**

1. **Unterrichtsverfahren**

Darlegend-informativ, forschend-entwickelnd, historisch-genetisch/problemorientiert, kontextorientiert, auf Schülervorstellungen hin orientiert, gesellschaftskritisch/problemorientiert, projektorientiert, fächerübergreifend, experimentell-problemorientiert ...

2. **Grobmethoden und Sozialformen**

Lernzirkel/-straße, Stationen-lernen/-experimentieren, Gruppenpuzzle, Kugellager, (experimentelle) Gruppenarbeit, Leittext, Streitgespräch, Lernen durch Lehren, lehrerzentriertes Erarbeiten, direktes Unterrichten

3. **Feinmethoden**

Erläuterung einzelner Sachverhalte an der Tafel, Beamer, Lernaufgaben, Bearbeitung von Arbeitsaufträgen, Nachschlagen in (Schul)-Büchern, Internet, Demo- und Schülerversuche., L/Sch- und Sch/Sch-Gespräch, Lehrervortrag, Mind-maping

Literatur- und Web-Ressourcen:

Literatur:

Barke, H.-D., Harsch, G.; *Chemiedidaktik – Diagnose und Korrektur von Schülervorstellungen*; Springer Verlag (2006)

Barke, H.-D., Harsch, G., Marohn, A., Krees, S.; *Chemiedidaktik kompakt – Lernprozesse in Theorie und Praxis*; Springer Spektrum (2015)

Grell, J.; Grell, M.; *Techniken des Lehrerverhaltens*; Beltz Verlag (2001)

Harm, Andreas G.; *55 Methoden Chemie. einfach, kreativ, motivierend*; Auer Verlag (2015)

Harm, Andreas G.; *55 Stundeneinstiege Chemie. einfach, kreativ, motivierend*; Auer Verlag (2014)

Labudde, P.; *Fachdidaktik Naturwissenschaft*; UTB Verlag (2013)

Reiners, Chr.; (2016) *Chemie vermitteln; Fachdidaktische Grundlagen und Implikationen*; Springer Spektrum (2016)

Rieß, W.; Wirtz, M.; et. al; *Experimentieren im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht*; Springer Spektrum (2013)

Sieve, B. (Hrsg.); Hilker, F; Sach, M.; *Chemie unterrichten – ein praktischer Ratgeber für Berufseinsteiger*; Friedrich Verlag (2018)

Sommer, K.; Wambach-Laicher, J.; Pfeifer, P.; (Hrsg.) *Konkrete Fachdidaktik Chemie: Grundlagen für das Lernen und Lehren im Chemieunterricht*; Friedrichverlag (2018)

Tajml, Hägi- Mead; *Sprachbewusste Unterrichtsplanung. Prinzipien, Methoden und Beispiele für die Umsetzung*; Waxmann (2017)

Zeitschriften:

Chemie&Schule; *Verbandszeitschrift des VCÖ*; *Seeham*
Naturwissenschaften im Unterricht – Chemie (NiU-Ch); Friedrich Verlag

Web-Ressourcen

Zentrum für Pädagogisch Praktische Studien Sekundarstufe AB

<https://www.phst.at/phst/organisation-leitung/kompetenzzentren-stellen/kompetenzzentren/zentrum-fuer-paedagogisch-praktische-studien-sek-ab-graz/>

Zentrum für PädagogInnenbildung der Uni Graz

<https://zentrum-paedagoginnenbildung.uni-graz.at/>

Leitfäden zu allen Fächern sowie bildungswissenschaftlichen Begleitlehrveranstaltungen

<https://pbnet.blog/leitfaeden-fachdidaktische-begleitung/>

Curriculum für den Bachelor Lehramt Sekundarstufe:

https://online.uni-graz.at/kfu_online/wbMitteilungsblaetter.display?pNr=5288248

Curriculum für den Master Lehramt Sekundarstufe:

https://online.uni-graz.at/kfu_online/wbMitteilungsblaetter.display?pNr=5288252

Regionales Fachdidaktik Zentrum Chemie

<https://rfdz-chemie.uni-graz.at>

Kontakte:

Pia Jaritz	josefine.jaritz@uni-graz.at
Alice Pietsch	alice.pietsch@phst.at
Kerstin Rafetzeder	kerstin.rafetzeder@phst.at
Eva Voitic	eva.voitic@phst.at

