

WESTFÄLISCHE  
WILHELMS-UNIVERSITÄT  
MÜNSTER

AMTLICHE  
BEKANNTMACHUNGEN

---

Jahrgang 2005

Ausgegeben zu Münster am 7. Oktober 2005

Nr. 10

---

| Inhalt  | Seite |
|---|-------|
| Studienordnung für den Studiengang Chemie mit dem Abschluss Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen und für das Lehramt an Berufskollegs an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster vom 26. August 2005   | 396   |
| Ordnung zur Änderung der Ordnung für die Zwischenprüfung in den Studiengängen für die Lehrämter an Grund-, Haupt-, Realschulen und Gymnasien, Gesamtschulen und Berufskollegs in den Fächern der Philosophischen Fakultät und der Evangelisch-Theologischen Fakultät mit den Abschlüssen Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen, für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen und für das Lehramt an Berufskollegs an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster vom 2. Dezember 2004 vom 26.08.2005 | 442   |
| Ordnung für die Zwischenprüfung im Studiengang Lernbereich Naturwissenschaften/ Lernbereich Gesellschaftswissenschaften mit dem Abschluss Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen mit dem Studienschwerpunkt Grundschule an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster vom 26. August 2005  | 445   |

---

Herausgegeben vom  
Rektor der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster  
Schlossplatz 2, 48149 Münster

AB Uni 2005/10

<http://www.uni-muenster.de/Rektorat/abuni/index.html>



# STUDIENORDNUNG

## für den Studiengang

### Chemie

mit dem Abschluss Erste Staatsprüfung für das Lehramt an  
Gymnasien und Gesamtschulen und für das Lehramt an  
Berufskollegs an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster  
vom 26. August 2005

|   |     |
|---|-----|
| <a href="#">§ 1 Geltungsbereich</a>   | 398 |
| <a href="#">§ 2 Studienvoraussetzungen</a>  | 398 |
| <a href="#">§ 3 Studienbeginn</a>   | 398 |
| <a href="#">§ 4 Regelstudienzeit, Regelstudiedauer und Umfang des Studiums</a>  | 398 |
| <a href="#">§ 5 Ziel des Studiums</a>   | 399 |
| <a href="#">§ 6 Lehrveranstaltungsarten</a>   | 399 |
| <a href="#">§ 7 Leistungsnachweise</a>  | 400 |
| <a href="#">§ 8 Grundstudium</a>  | 400 |
| <a href="#">§ 9 Die Zwischenprüfung</a>   | 400 |
| <a href="#">§ 10 Hauptstudium</a>   | 401 |
| <a href="#">§ 11 Praxisphasen</a>   | 402 |
| <a href="#">§ 12 Erste Staatsprüfung</a>  | 403 |
| <a href="#">§ 13 Erweiterungsprüfung ("Drittfach")</a>  | 404 |
| <a href="#">§ 14 Erwerb mehrerer Lehrämter</a>  | 405 |
| <a href="#">§ 15 Studienberatung</a>  | 406 |
| <a href="#">§ 16 Anrechnung von Studien, Anerkennung von Prüfungen und Prüfungsleistungen</a>   | 406 |
| <a href="#">§ 17 Inkrafttreten</a>  | 407 |
| <br>  |     |
| <a href="#">Erweiterung und ergänzende Bestimmungen für den Studiengang Chemie mit dem Abschluss Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Berufskollegs</a> | 408 |
| Ergänzung zu § 4  | 408 |
| Ergänzung zu § 5  | 408 |
| Ergänzung zu § 10   | 408 |
| Ergänzung zu § 12   | 409 |

|  |     |
|--|-----|
| <a href="#">Anhang</a> .....   | 408 |
| <a href="#">Anhang A: STUDIENVERLAUFSPLAN</a> .....  | 411 |
| <a href="#">Anhang B: MODULE DES GRUNDSTUDIUMS</a>   |     |
| <a href="#">Studienleistungen, Leistungsnachweise, Zulassungsvoraussetzungen</a> .....           | 412 |
| <a href="#">Anhang C: ZWISCHENPRÜFUNG: Teilprüfungen, Voraussetzungen und Durchführung</a> ..... | 422 |
| <a href="#">Anhang D: MODULE DES HAUPTSTUDIUMS</a> .....   | 424 |

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 86 Abs. I des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 14. März 2000 (GV. NW. S. 190), zuletzt geändert durch Gesetz vom 28. Januar 2003 (GV.NRW.S.36), hat die Westfälische Wilhelms-Universität Münster die folgende Ordnung erlassen:

### § 1 Geltungsbereich

Diese Studienordnung regelt das Studium in Chemie für das Lehramt für Gymnasien und Gesamtschulen an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster. Die Studienordnung gilt darüber hinaus im Zusammenhang mit dem Chemiestudium für das Lehramt an Berufskollegs, das in Kooperation zwischen der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster und der Fachhochschule Münster angeboten wird.

Die für die vorliegende Studienordnung maßgeblichen Prüfungsordnungen sind die Ordnung der Ersten Staatsprüfung für Lehrämter an Schulen (Lehramtsprüfungsordnung - LPO) vom 27. März 2003 (GV NW S.182) sowie der Zwischenprüfungsordnung für den Studiengang für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen im Fach Chemie vom 24. Januar 2005 mit den Abschlüssen "Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen". Der Studienordnung liegt ferner zugrunde das Gesetz über die Ausbildung für Lehrämter an öffentlichen Schulen (Lehrerausbildungsgesetz - LABG) vom 2. Juli 2002, zuletzt geändert durch Gesetz vom 8. Juli 2003 (GV.NW. S. 223).

Hinsichtlich des Studiums für das Lehramt an Berufskollegs gelten für die §§ 4, 5, 10 und 12 bestimmte Sonderregelungen. Diese sind hinter § 16 genauer angegeben.

### § 2 Studienvoraussetzungen

Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums im Fach Chemie ist die allgemeine Hochschulreife, die bei der Einschreibung durch das Reifezeugnis oder ein von der zuständigen staatlichen Stelle als gleichwertig anerkanntes Zeugnis nachzuweisen ist.

### § 3 Studienbeginn

Das Studium soll in der Regel in einem Wintersemester aufgenommen werden.

### § 4 Regelstudienzeit, Regelstudiendauer und Umfang des Studiums

Das Studium hat eine Regelstudienzeit von neun Semestern.

Der Studiengang umfasst für das Lehramt für Gymnasien und Gesamtschulen eine Gesamtstundenzahl von insgesamt 67 Semesterwochenstunden (SWS) (§ 35 Abs. 3 LPO). Dies entspricht 94 (mit schriftlicher Hausarbeit: in Chemie: 106) Kreditpunkten.

### § 5 Ziel des Studiums

Ziel der Ausbildung ist die Befähigung, ein Lehramt in Chemie an Gymnasien und Gesamtschulen selbständig auszuüben.

Wesentliche übergeordnete Randbedingungen für die Lehrinhalte und zu vermittelnden Befähigungen sind in den §§ 1 bis 7 der LPO geregelt und Basis dieser Studienordnung.

### § 6 Lehrveranstaltungsarten

(1) Im Fach Chemie werden die folgenden Lehrveranstaltungsarten angeboten:

1. Vorlesungen

Sie dienen der theoretischen Vermittlung chemisch-fachwissenschaftlicher und -didaktischer Inhalte in Form einer vortragenden Darstellungsweise. Eine Vorlesung kann durch Demonstrationsversuche ergänzt werden.

2. Übungen

Chemische und/oder didaktische Inhalte der Vorlesungen werden in Gruppen diskutiert, nachbereitet und exemplarisch an Übungsaufgaben vertieft und präsentiert.

3. Seminare

Ausgewählte Themenkreise von Vorlesungen und Praktika werden im Wechsel von Vortrag und Diskussion erarbeitet.

4. Praktika

Chemische und didaktische Kenntnisse und Fertigkeiten werden unter Anleitung durch eigenes Beobachten und Experimentieren an zweckentsprechend ausgestatteten Laborarbeitsplätzen erworben.

5. Praxisphasen

Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung von Schulunterricht. Näheres regelt die Ordnung für Praxisphasen.

6. Anleitung zu selbständigem wissenschaftlichen Arbeiten.

- (2) Die einzelnen Lehrveranstaltungen können Pflicht-, Wahlpflicht- oder Wahlveranstaltungen sein und sind in Modulen zusammengefasst.
- *Pflichtveranstaltungen* sind alle Lehrveranstaltungen, die gemäß der Studienordnung für den erfolgreichen Abschluss des Studiums studiert werden müssen.
  - *Wahlpflichtveranstaltungen* sind Lehrveranstaltungen, die gemäß der Studienordnung aus einer bestimmten Gruppe von Veranstaltungen in einem vorgeschriebenen Studiumumfang ausgewählt werden müssen.
  - *Wahlveranstaltungen* sind Lehrveranstaltungen, die frei gewählt werden können.

### § 7 Leistungsnachweise

- (1) Leistungsnachweise werden in der Regel erworben durch
- Bestehen einer Abschlussklausur oder mehrerer semesterbegleitender Teilklausuren,
  - oder eine mündliche Prüfung von mindestens 20 Minuten Dauer.
- (2) Leistungsnachweise sind benotet. Die jeweils mögliche Form des Erwerbs von Leistungsnachweisen und die Randbedingungen der Benotung werden zu Beginn einer Lehrveranstaltung von den Lehrenden bekannt gegeben.

### § 8 Grundstudium

Das Grundstudium ist modular strukturiert und besteht aus den in Anhang B beschriebenen Modulen. Auf das Grundstudium entfallen 33 SWS des Studienvolumens. Dies entspricht 49 Kreditpunkten. Der Verlauf des Grundstudiums ist für das Lehramt für Gymnasium und Gesamtschule und für das Lehramt an Berufskollegs identisch.

Näheres regelt die Zwischenprüfungsordnung für das Fach Chemie für Lehrämter an Gymnasien und Gesamtschulen an der Universität Münster vom 24. Januar 2005.

### § 9 Die Zwischenprüfung

- (1) Die Zwischenprüfung besteht aus den drei folgenden Teilprüfungen
- a) Allgemeine, Anorganische und Analytische Chemie ,
  - b) Organische Chemie und
  - c) Physikalische Chemie,

die studienbegleitend abgelegt werden. Die Zwischenprüfung ist bestanden, wenn alle drei Teilprüfungen bestanden sind, und gilt als erfolgreicher Abschluss des Grundstudiums im Sinne der Lehramtsprüfungsordnung.

- (2) Die Anmeldung zu einer Teilprüfung der Zwischenprüfung erfolgt gemäß der Zwischenprüfungsordnung vom 24. Januar 2005, falls die in Anhang C aufgeführten Voraussetzungen erfüllt sind, die jeweils geforderten Module des Grundstudiums gemäß Anhang B erfolgreich absolviert und die geforderten Leistungsnachweise gemäß Anhang C vorgelegt wurden. Über Ausnahmen und Anerkennungen von Leistungsnachweisen, die an anderen Hochschulen erbracht worden sind, entscheidet der Zwischenprüfungsausschuss. Im Übrigen wird auf die Zwischenprüfungsordnung vom 24. Januar 2005 für Chemie an Gymnasien und Gesamtschulen verwiesen.

### § 10 Hauptstudium

- (1) Das Hauptstudium ist modular strukturiert und umfasst 4 Fachsemester mit insgesamt 5 Modulen. Es besteht aus vier Pflichtmodulen, davon ein fachdidaktisches und drei fachwissenschaftliche Pflichtmodule, und einem Wahlpflichtmodul. Die Module werden in Anhang D ausführlich beschrieben. Das Hauptstudium hat einem Gesamtstudienumfang von 34 SWS entsprechend 45 Kreditpunkten (57 mit schriftlicher Hausarbeit).
- (2) Im Hauptstudium sind vier Leistungsnachweise zu erbringen, davon einer aus dem Fachdidaktik-Modul, einer im Wahlpflichtmodul und zwei weitere Leistungsnachweise wahlweise aus zwei der drei fachwissenschaftlichen Pflichtmodule. Im Pflichtmodul, in dem kein Leistungsnachweis erworben wird, muss eine schriftliche Modulabschlussprüfung absolviert werden. Dabei sind die Bestimmungen in § 12 Abs. 2, 3 und 4 zu beachten.
- (3) Eine schriftliche Modulabschlussprüfung ist zum Fachdidaktik-Modul abzulegen. Eine mündliche und eine schriftliche Modulabschlussprüfung sind zu zwei fachwissenschaftlichen Pflichtmodulen abzulegen. Modulabschlussprüfungen sind gleichbedeutend mit den Teilprüfungen im Rahmen des ersten Staatsexamens. Einzelheiten dazu regelt § 12.
- (4) Der Fachbereich Chemie benennt zu jedem Modul des Hauptstudiums im Lehramt Chemie GG eine/einen *Modulbeauftragte(n)*. Die Namen der Modulbeauftragten und der prüfungsberechtigten Modulprüfer(innen) werden auf den Webseiten des Fachbereichs Chemie und Pharmazie und durch Aushang am bekannt gegeben. Die Prüfungstermine werden durch Aushang am Staatlichen Prüfungsamt und auf deren Webseiten bekannt gegeben.<sup>1</sup> Die Modulbeauftragten übernehmen inhaltlich curriculare Aufgaben bei der Modulkonstitution und organisatorisch-administrative Aufgaben. Sie beraten die Studierenden zu den Veranstaltungen in den Modulen und zur Prüferwahl. Sie sind darüber hinaus Ansprechpartner für die Lehrenden des jeweiligen Moduls und das Staatliche Prüfungsamt, das die termingerechte Durchführung der Prüfungen

---

<sup>1</sup> Es besteht auf den Webseiten des Fachbereichs Chemie und Pharmazie eine Weiterleitung auf die Webseiten des Staatlichen Prüfungsamtes.

festlegt. Die Randbedingungen zu den Modulabschlussprüfungen sind in § 12 geregelt.

Die Modulbeauftragten beraten die Studierenden bei der Ausübung des gem. § 14, 15 LPO vorgegebenen Vorschlagsrechts des Prüflings. Im Regelfall benennt der Prüfling eine(n) im Modul lehrende(n) Prüfungsberechtigte(n) als Klausurthemensteller(in).

Weitere Aufgaben der Modulbeauftragten sind:

-- bei den schriftlichen Prüfungen:

Meldung der voraussichtlichen Anzahl schriftlicher Prüfungen zu Semesterbeginn an das Staatliche Prüfungsamt zur rechtzeitigen Bereitstellung der räumlichen und personellen Kapazitäten, sowie die rechtzeitige und vollständige Vorlage der festgelegten Klausurthemen (inkl. Hilfsmittel) für alle Prüflinge im betreffenden Modul beim Staatlichen Prüfungsamt.

-- bei den mündlichen Prüfungen:

Der/die Modulbeauftragte berät den Prüfling bei der Wahl des/r Prüfers/Prüferin, des Prüfungstermins und des Prüfungsortes. Das Beratungsergebnis wird dem Staatlichen Prüfungsamt für Erste Staatsprüfungen für Lehrämter an Schulen mitgeteilt, das darauf hin die Prüfungskommission, Zeit und Ort der Prüfung endgültig festlegt. Eine genauere Beschreibung der Randbedingungen für die Meldung zur Prüfung befindet sich in § 12, Abs. 1.

### § 11 Praxisphasen

Gemäß § 10 Abs. 3 LPO findet das vierwöchige Orientierungspraktikum im ersten Studienjahr statt und wird vom Fachbereich Erziehungswissenschaft verantwortet.

Gemäß § 10 Abs. 4 LPO sind weitere Praktika während des Hauptstudiums durchzuführen. Ihre Gesamtdauer beträgt mindestens 10 Wochen.

Das Übrige regelt die Ordnung für die Praxisphasen der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster.



## § 12 Erste Staatsprüfung

(1) Für die Meldung zur ersten Staatsprüfung gilt gemäß § 21 LPO, dass sowohl die/der Prüfer/in, als auch das Modul – bei mündlichen Prüfungen zusätzlich der Termin und der Ort – dem Prüfungsamt mitzuteilen sind.  
Die mündlichen Prüfungen werden von jeweils zwei Prüfungsberechtigten aus der Hochschule gemeinsam abgenommen. Ein(e) Prüfer(in) wird jeweils vom Prüfling vorgeschlagen; den/die zweite (n) Prüfer(in) schlägt der/die Modulbeauftragte auf der Basis des Beratungsgesprächs dem Staatlichen Prüfungsamt vor.  
In der Regel nehmen im Modul Lehrende die Modulprüfungen ab.

(2) Die Erste Staatsprüfung im Fach Chemie besteht aus einem oder ggf. zwei Prüfungsabschnitten:

- a) ggf. einer schriftlichen Hausarbeit (in Fachwissenschaft oder Fachdidaktik, LPO § 17, Abs. 2), sofern sie im Unterrichtsfach Chemie geschrieben werden soll. Sie muss eine klar umrissene wissenschaftliche Fragestellung aus einem der Prüfungsgebiete gemäß Studienordnung zum Gegenstand haben.
- b) studienbegleitend abgenommenen Prüfungen, davon eine im Fachdidaktikmodul und zwei in fachwissenschaftlichen Pflichtmodulen der Chemie. Sie werden als Modulabschlussprüfungen durchgeführt (LPO §10, Abs. 3).

(3) Im Fach Chemie sind eine mündliche und zwei schriftliche Modulabschluss-Prüfungen (im Folgenden kurz: Prüfungen) abzulegen, davon eine schriftliche zum Fachdidaktik-Modul der Chemie. Die drei Teilprüfungen erfolgen jeweils als Modulabschlussprüfung nach Abschluss des entsprechenden Moduls.

Die zweite schriftliche Prüfung und die mündliche Prüfung sind in zwei der drei fachwissenschaftlichen Pflichtmodule aus Anhang D zu absolvieren. Die Wahl trifft der Prüfling. Im dritten nicht als Prüfungsmodul gewählten Pflichtmodul ist ein Leistungsnachweis (s. § 10, Abs. 2) zu erwerben, ebenso im für die mündliche Prüfung gewählten Pflichtmodul.

Schriftliche Prüfungen (Klausuren) dauern vier Stunden, mündliche Prüfungen in der Regel für jeden Prüfling 45 Minuten.

Grundsätzlich nehmen die im Modul Lehrenden die Modulprüfungen ab. Ein(e) Prüfer(in) der mündlichen Prüfung wird vom Prüfling vorgeschlagen; den/die zweite(n) Prüfer(in) benennt der/die Modulbeauftragte auf der Basis des Beratungsgesprächs im Auftrag des Staatlichen Prüfungsamtes.  
Im Regelfall schlägt der Prüfling auch für eine schriftliche Prüfung eine(n) Klausurenthemesteller(in) vor (siehe auch §10, Abs. 4).

(4) Die Zulassung zu den Modulabschlussprüfungen (= Prüfungen im Rahmen des ersten Staatsexamens) wird seitens des Staatlichen Prüfungsamtes für Erste Staatsprüfungen für das Lehramt an Schulen ausgesprochen

- für die schriftliche Modulabschlussprüfung in Fachdidaktik nach Erwerb eines Leistungsnachweises im Fachdidaktik-Modul,

- für die erste Modulabschlussprüfung in Chemie nach Erwerb von zwei Leistungsnachweisen aus den fachwissenschaftlichen Modulen der Chemie (LPO § 36, Abs. 2),
- für die zweite Modulabschlussprüfung in Chemie nach Erwerb eines weiteren Leistungsnachweises aus den fachwissenschaftlichen Modulen der Chemie.

Dabei sind die folgenden Bedingungen einzuhalten:

- Einer der drei Leistungsnachweise zu fachwissenschaftlichen Modulen der Chemie muss aus dem Wahlpflichtmodul stammen.
  - Für die Zulassung zur mündlichen Modulabschlussprüfung (siehe Abs. 4) eines Moduls muss ein Leistungsnachweis zu diesem Modul vorgelegt werden.
  - Für die Zulassung zur schriftlichen Modulabschlussprüfung eines fachwissenschaftlichen Moduls braucht kein Leistungsnachweis in demselben Modul vorgelegt werden.
- (5) Nach erfolgreichem Abschluss des Grundstudiums (Zwischenprüfung) und dem Erwerb mindestens eines Leistungsnachweises im Hauptstudium des Unterrichtsfaches Chemie kann die Zulassung zur schriftlichen Hausarbeit beantragt werden. Der Leistungsnachweis soll in der Regel aus dem Modul stammen, dem das Thema der schriftlichen Hausarbeit zugerechnet wird. Die Bestimmungen in § 10 Abs. 2 und § 12 Abs. 2 und 3 sind dabei zu beachten.

Die schriftliche Hausarbeit ist binnen drei Monaten nach Mitteilung des Themas beim Staatlichen Prüfungsamt für Erste Staatsprüfungen für das Lehramt abzuliefern. Sind zur Anfertigung der schriftlichen Hausarbeit experimentelle Arbeiten oder Datenerhebungen im Rahmen der empirischen Unterrichtsforschung notwendig, kann die Frist auf Vorschlag der Themenstellerin oder des Themenstellers um bis zu zwei Monate verlängert werden.

(Für Schwerbehinderte im Sinne des Sozialgesetzbuches IX, für Körperbehinderte und für chronisch Kranke sind Ausnahmen von den prüfungsrechtlichen und -organisatorischen Regelungen zu treffen, die die Behinderung angemessen berücksichtigen. Der Antrag ist mit dem Antrag auf Zulassung zur Ersten Staatsprüfung zu verbinden.)

### § 13 Erweiterungsprüfung ("Drittfach")

- (1) Die Befähigung, das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen im Unterrichtsfach Chemie selbständig auszuüben, kann auch durch das Studium des Unterrichtsfaches Chemie als sogenanntes "Drittfach" erworben werden. Erweiterungsprüfungen in einem solchen Drittfach können nach bestandener Erster Staatsprüfung für ein Lehramt in weiteren Fächern des jeweils entsprechenden Lehramtes gemäß § 22 LABG vom 2.7.2002 und § 29 LPO vom 27.3.2003 abgelegt werden.

- (2) Grundstudium:  
Für das Drittfach Chemie muss im Grundstudium zunächst das Modul *Allgemeine Chemie* studiert und der zugehörige Leistungsnachweis erworben werden. Danach muss im Grundstudium eines der drei Module AC-I, OC-I oder PC-I (Teilnahmevoraussetzung: Leistungsnachweis *Allgemeine Chemie*, siehe Beschreibung in Anhang B) studiert werden und der zugehörige Leistungsnachweis erworben werden.  
Die Zwischenprüfung entfällt.

Hauptstudium:

Der Erwerb beider Leistungsnachweise des Grundstudiums ist Teilnahmevoraussetzung für die Module des Hauptstudiums. Im Hauptstudium sind die drei fachwissenschaftlichen Pflichtmodule gemäß Anhang D zu studieren. In einem der Pflichtmodule ist ein Leistungsnachweis zu erwerben. Er wird erst ausgestellt, wenn die Teilnahmenachweise zu den anderen zwei Pflichtmodulen vorgelegt wurden.  
Des Weiteren muss im Fachdidaktik-Modul (siehe Anhang D) ein Leistungsnachweis erworben werden.

- (3) Die Erweiterungsprüfung wird vor dem staatlichen Prüfungsamt abgelegt. Für sie gelten die Vorschriften für Prüfungen im Fach Chemie entsprechend. Die Anforderungen im Fach Chemie sind zu Grunde zu legen.

#### § 14 Erwerb mehrerer Lehrämter

- (1) Wer zusätzlich zur Befähigung zum Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen und den entsprechenden Jahrgangsstufen der Gesamtschulen die Befähigung zum Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen oder zum Lehramt an Berufskollegs erwerben im Unterrichtsfach Chemie erwerben will, muss erweiterte fachwissenschaftliche Studien in Chemie im Umfang von etwa 20 SWS und einen Leistungsnachweis nachweisen sowie zusätzliche Prüfungsleistungen erbringen (§ 41, LPO vom 27. März 2003).
- (2) Die fachwissenschaftlichen Studien in Chemie umfassen die Teilnahme an den folgenden drei Pflichtmodulen (des Hauptstudiums im grundständigen Lehramt Chemie gemäß ausführlicher Beschreibung in Anhang D):  
Modul Anorganische Chemie II (7 SWS), Modul Organische Chemie II ((7 SWS) und Modul Physikalische Chemie II (5 SWS).

In einem dieser drei Module ist ein Leistungsnachweis gemäß den jeweiligen Bestimmungen in der entsprechenden Modulbeschreibung (Anhang D) zu erwerben. Dieser Leistungsnachweis wird erst ausgestellt, wenn die Teilnahmenachweise zu den anderen zwei Pflichtmodulen vorgelegt wurden.

- (3) Die zusätzlichen Prüfungsleistungen bestehen gemäß § 41 (LPO, 2003) entweder aus einer Prüfungsklausur oder einer mündlichen Prüfung von etwa 30 min Dauer zu den Inhalten eines der zwei Pflichtmodule, in denen kein Leistungsnachweis erworben wurde. Der Leistungsnachweis gemäß Abs. (2) ist Zulassungsvoraussetzung für die Prüfung.

- (4) Wurde Chemie als Unterrichtsfach im Rahmen der Befähigung zum Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen zuvor noch nicht studiert, sind Studien- und Prüfungsleistungen nachzuweisen, wie sie im grundständigen Studium im Fach Chemie für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen bzw. Berufskollegs erforderlich sind.

### § 15 Studienberatung

- (1) Die allgemeine Studienberatung erfolgt durch die Zentrale Studienberatung der Universität.
- (2) Die studienbegleitende Fachberatung im Studiengang Chemie ist Aufgabe des Fachbereichs. Sie erfolgt durch die Lehrenden in ihren Sprechstunden bzw. die Modulbeauftragten im Hauptstudium sowie durch die Studienberatung für Lehramt Chemie im Fachbereich. Sie soll möglichst frühzeitig in Anspruch genommen werden. Sie erstreckt sich auf Fragen der Studieneignung sowie insbesondere auf die Unterrichtung über die Studienmöglichkeiten, Studieninhalte, Studienaufbau und Studienanforderungen.
- (3) Die Beratung in studentischen Angelegenheiten erfolgt durch die Fachschaft Chemie.
- (4) Die Beratung in prüfungsrelevanten Angelegenheiten erfolgt durch das Staatliche Prüfungsamt.

### § 16 Anrechnung von Studien,

#### Anerkennung von Prüfungen und Prüfungsleistungen

- (1) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in demselben Studiengang an einer Universität oder einer gleichgestellten Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes werden ohne Gleichwertigkeitsprüfung anerkannt.
- (2) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in anderen Studiengängen werden anerkannt, soweit die Gleichwertigkeit festgestellt ist.
- (3) Für Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in staatlich anerkannten Fernstudien gelten die Absätze (1) und (2) entsprechend.
- (4) An deutschsprachigen Hochschulen ist mindestens die Hälfte des Studiums zu betreiben. Bei Anerkennung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die außerhalb des Geltungsbereichs des Grundgesetzes erbracht wurden, sind die von der Kultusministerkonferenz und Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen, Absprachen im Rahmen der Hochschulpartnerschaften und die einschlägigen Vorgaben der Ordnung der Ersten Staatsprüfung für Lehrämter an Schulen zu beachten.

- (5) Zuständig für die Anrechnung von Zwischenprüfungsleistungen ist der Zwischenprüfungsausschuss auf der Grundlage einer fachlichen Begutachtung durch die jeweiligen Fachvertreter. Zuständig für die Anrechnung von Grundstudienleistungen sind die jeweiligen Fachvertreter. Einzelheiten regelt § 5 der Zwischenprüfungsordnung vom 24. Januar 2005.
- (6) Zuständig für die Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen auf das Hauptstudium ist das Staatliche Prüfungsamt für Erste Staatsprüfungen für Lehrämter an Schulen. Das Prüfungsamt trifft die Anerkennungsentscheidung auf der Grundlage einer fachlichen Begutachtung durch die Hochschule.
- (7) Für die Anerkennung von Hochschulabschlussprüfungen gilt § 50 LPO (2003).

### § 17 Inkrafttreten

- (1) Diese Ordnung tritt mit ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster in Kraft. Sie gilt für alle Studierenden, die nach dem Inkrafttreten der Studienordnung ihr Studium aufnehmen.
- (2) Diejenigen Studierenden, die vor Inkrafttreten dieser Studienordnung ihr Studium aufgenommen haben, können das Studium wahlweise nach dieser oder nach der alten Studienordnung beenden. Die Regelungen des Hauptstudiums gelten für alle Studierenden, die ab Wintersemester 2003/2004 ihr Lehramtsstudium aufgenommen haben und nach Inkrafttreten dieser Studienordnung ins Hauptstudium treten. Für diejenigen Studierenden, die vor dem Wintersemester 2003/2004 ihr Lehramtsstudium aufgenommen haben und nach dem Inkrafttreten dieser Studienordnung ins Hauptstudium treten, gelten die bisher gültigen Regelungen, es sei denn, sie erklären, dass sie die Anwendung der vorliegenden Studienordnung wünschen.

---

Erweiterung und ergänzende Bestimmungen für den Studiengang  
**Chemie**  
mit dem Abschluss  
**Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Berufskollegs**  
an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

Die Bestimmungen der Studienordnung für den Studiengang Chemie mit dem Abschluss Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen gelten analog für den Studiengang Chemie mit dem Abschluss Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Berufskollegs mit Ausnahme der folgenden Änderungen bzw. Ergänzungen.

Erg. zu § 4 Regelstudienzeit, Regelstudiendauer und Umfang des Studiums

Der Studiengang umfasst für das Lehramt an Berufskollegs eine Gesamtstundenzahl von insgesamt 61 Semesterwochenstunden (SWS)(§ 35 Abs. 3 LPO). Dies entspricht 86 Kreditpunkten (plus 2 bei Leistungsnachweis und Modulabschlussprüfung im Fachdidaktikmodul, sowie plus 12 bei schriftlicher Hausarbeit in Chemie).

Erg. zu § 5 Ziel des Studiums

Ziel der Ausbildung ist die Befähigung, ein Lehramt in Chemie an Berufskollegs selbständig auszuüben.

Erg. zu § 10 Hauptstudium

- (1) Das Hauptstudium ist modular strukturiert und umfasst 4 Fachsemester mit insgesamt 4 Modulen, davon ein fachdidaktisches und 3 fachwissenschaftliche Pflichtmodule (siehe Anhang D). Ein Wahlpflichtmodul braucht nicht absolviert zu werden. Das Hauptstudium hat einem Gesamtstundenumfang von 28 SWS entsprechend 37 Kreditpunkten (plus 2 bei Leistungsnachweis und Modulabschlussprüfung im Fachdidaktikmodul, sowie plus 12 bei schriftlicher Hausarbeit in Chemie).

- (2) Im Hauptstudium sind mindestens zwei Leistungsnachweise aus zwei der drei nach Abs. 1 geforderten fachwissenschaftlichen Pflichtmodule zu erbringen. Ein Leistungsnachweis in Fachdidaktik ist entweder im Unterrichtsfach Chemie oder in dem zweiten Fach (oder berufliche Fachrichtung) zu erbringen. Der Leistungsnachweis aus dem Fachdidaktik-Modul in Chemie ist daher fakultativ. Im fachwissenschaftlichen Pflichtmodul, in dem kein Leistungsnachweis erworben wurde, muss eine schriftliche Modulabschlussprüfung absolviert werden. Jedem der drei Pflichtmodule ist also jeweils mindestens eine Modulabschlussprüfung oder ein Leistungsnachweis zugeordnet. Dabei sind die Bestimmungen in § 12 Abs. 2, 3 und 4 zu beachten.  
Im Übrigen wird auf die Lehramtsprüfungsordnung verwiesen (LPO vom 27.03.2003, §§ 37-38).
- (3) In einem der drei fachwissenschaftlichen Pflichtmodule ist eine mündliche und in einem zweiten eine schriftliche Modulabschlussprüfung abzulegen. Eine Modulabschlussprüfung zum Fachdidaktik-Modul im Unterrichtsfach Chemie ist fakultativ, setzt aber den Leistungsnachweis in diesem Modul voraus (siehe zu § 10, Abs. 2). Allgemein gilt, dass im Studienverlauf eine Prüfung in Fachdidaktik entweder im ersten Fach oder in der beruflichen Fachrichtung abgelegt werden muss. Modulabschlussprüfungen sind gleichbedeutend mit den Teilprüfungen im Rahmen des ersten Staatsexamens. Einzelheiten dazu regelt § 12.  
Im Übrigen wird auf die Lehramtsprüfungsordnung verwiesen (LPO vom 27.03.2003, §§ 37-38).

#### Erg. zu § 12 Erste Staatsprüfung

- (1) Die Erste Staatsprüfung im Fach Chemie besteht aus einem oder ggf. zwei Prüfungsabschnitten:
- a) ggf. einer schriftlichen Hausarbeit (in Fachwissenschaft oder Fachdidaktik, LPO § 17, Abs. 2), sofern sie im Unterrichtsfach Chemie geschrieben werden soll. Sie muss eine klar umrissene wissenschaftliche Fragestellung aus einem der Prüfungsgebiete gemäß Studienordnung zum Gegenstand haben.
  - b) studienbegleitend abgenommenen Prüfungen, davon zwei in fachwissenschaftlichen Pflichtmodulen der Chemie und fakultativ eine im Fachdidaktikmodul. Letztere kann alternativ auch statt in Chemie in der beruflichen Fachrichtung durchgeführt werden. Die Prüfungen werden als Modulabschlussprüfungen durchgeführt (LPO §10, Abs. 3).
- (2) Im Fach Chemie sind mindestens eine mündliche und eine schriftliche Modulabschluss-Prüfung (im Folgenden kurz: Prüfungen) in den fachwissenschaftlichen Pflichtmodulen abzulegen. Falls die fakultative Prüfung im Fachdidaktik-Modul des Fachs Chemie durchgeführt wird, ist diese als schriftliche Prüfung zu absolvieren.  
Die einzelnen Prüfungen erfolgen jeweils als Modulabschlussprüfung nach Abschluss des entsprechenden Moduls.

## Anhang

### Übersicht zu den enthaltenen Anhängen

- A       STUDIENVERLAUFSPLAN  
(als Vorschlag zur Gestaltung des Studiums)
- B       MODULE DES GRUNDSTUDIUMS  
Studienleistungen, Leistungsnachweise, Zulassungsvoraussetzungen
- C       ZWISCHENPRÜFUNG:  
Teilprüfungen, Voraussetzungen und Durchführung
- D       MODULE DES HAUPTSTUDIUMS  
Studienleistungen, Leistungsnachweise, Zulassungsvoraussetzungen

### Verwendete Abkürzungen und Erläuterungen wichtiger Begriffe

- GG       (Lehramt an) Gymnasien und Gesamtschulen (und Berufskollegs)
- LN       Leistungsnachweis (siehe Definition in § 7)
- LPO      Lehramtsprüfungsordnung des Landes NRW vom 27. März 2003  
( GV NW S.182)
- SS / WS  Sommersemester / Wintersemester
- SWS      Semesterwochenstunden:  
Bisher übliches Maß für den Umfang einer Lehrveranstaltung, das lediglich die Anwesenheitszeit pro Woche bezogen auf ein Semester (15 Wochen) beschreibt.
- CP       Credits, Credit Points oder Kreditpunkte (synonym oft auch: Leistungspunkte oder ECTS-Punkte):  
International übliches Vergleichs-Maß für den Umfang einer Lehrveranstaltung, bei dem der angenommene Arbeitsaufwand von Studierenden als Basis dient. Dies bezieht also Vor- und Nachbereitungszeit zu den Lehrveranstaltungen, den Zeitaufwand für Leistungsnachweise, Vorbereitungszeiten auf Prüfungen usw. mit ein.  
  
"1 Credit Point" entspricht 30 Arbeitsstunden.  
Für ein Studium, das in der Regelstudienzeit abgeschlossen wird, wird von einem Arbeitsvolumen von 40 Stunden pro Woche bei 45 Arbeitswochen pro Jahr ausgegangen. Ein Vollzeitstudium umfasst 900 Stunden pro Halbjahr (= 30 CP).
- Modul    Ein Modul bündelt zusammengehörende Lehrveranstaltungen, die nach inhaltlichen und thematischen Gesichtspunkten eine Einheit bilden und verschiedene Lehr- und Lernformen kombinieren (Vorlesung, Übung, Praktikum, Präsentation, Medieneinsatz... usw.). Ein Modul erstreckt sich über ein bis maximal zwei Semester.



Anhang A**STUDIENVERLAUFSPLAN**


---

Fachsem.    Modul und Teilveranstaltungen  
(WS o. SS)

---

GRUNDSTUDIUM

- |         |           |                              |
|---------|-----------|------------------------------|
| 1. (WS) | AllgChem: | Modul Allgemeine Chemie      |
| 2. (SS) | AC-I      | Modul Anorganische Chemie I  |
| 3. (WS) | OC-I      | Modul Organische Chemie I    |
| 4. (SS) | PC-I      | Modul Physikalische Chemie I |

HAUPTSTUDIUM

5. – 8. Fachsem.    *(Die Reihenfolge der Module im Hauptstudium ist frei wählbar. Es sind vier Pflichtmodule und ein Wahlpflichtmodul zu studieren.)*

*Die folgenden drei Module werden nur in einem WS angeboten. Sie können also im 5. oder im 7. Fachsemester absolviert werden. Die Module AC-II und OC-II sollten jedoch gemeinsam in einem WS studiert werden.*

- |       |  |
|-------|--|
| AC-II | Modul Anorganische Chemie II (WS, 1. Semesterhälfte) |
| OC-II | Modul Organische Chemie II (WS, 2. Semesterhälfte)   |
| PC-II | Modul Physikalische Chemie II (WS)                   |

*Das folgende Modul besteht aus zwei Teilen, die im WS und im SS angeboten werden, kann und im WS oder im SS begonnen werden:*

- |         |                                    |
|---------|------------------------------------|
| FACHDID | Modul Chemiedidaktische Grundlagen |
|---------|------------------------------------|

*Eines der folgenden drei Wahlpflichtmodule muss studiert werden. Sie können teilweise sowohl in einem WS als auch in einem SS durchgeführt werden. Hierzu ist auf die Angaben der veranstaltenden Institute zu achten.*

- |       |                          |
|-------|--------------------------|
| W-ANA | Modul Analytische Chemie |
| W-BIO | Modul Biochemie          |
| W-LEB | Modul Lebensmittelchemie |

*Bei der Anmeldung zur schriftlichen Hausarbeit ist ein LN aus dem Hauptstudium vorzulegen. Er sollte in der Regel aus dem Modul stammen, zu dem das Thema der Hausarbeit zu rechnen ist. Daher empfiehlt es sich, ein solches Modul möglichst zu Beginn des Hauptstudiums zu absolvieren.*

Schriftliche Hausarbeit (falls im Unterrichtsfach Chemie geschrieben)

**Anhang B****MODULE DES GRUNDSTUDIUMS****Studienleistungen, Leistungsnachweise, Zulassungsvoraussetzungen**

|                                     | <b>Seite</b> |
|-------------------------------------|--------------|
| <b>Allgemeine Chemie</b> .....      | 413          |
| <b>Anorganische Chemie I</b> .....  | 416          |
| <b>Organische Chemie I</b> .....    | 428          |
| <b>Physikalische Chemie I</b> ..... | 420          |

| <b>Modulbezeichnung:</b>  |                              | <b>ALLGEMEINE CHEMIE</b><br><b>Pflichtmodul im Grundstudium des</b><br><b>Lehramts GG mit Unterrichtsfach Chemie</b> |           | <b>Kurzbezeichnung:</b><br><b>AllgChem</b>          |  |
|---|------------------------------|--|-----------|---|--|
| <b>Turnus:</b>  |                              | <b>Einmal jährlich im Wintersemester,</b><br><b>1. Fachsemester</b>  |           | <b>Umfang:</b><br><b>9 SWS / 13 CP</b>              |  |
| <p><b>Inhalt und Ziele:</b>                   <b>Grundlagen der Allgemeinen Chemie</b><br/> Stoffbegriff, Stöchiometrie, Atombau, chemische Bindung, Molekülbau, metallische/ionische Bindung, chemisches Gleichgewicht, Säuren/Basen, Oxidation/Reduktion, Komplexchemie, Grundlagen der Stoffchemie, mathematische Grundkenntnisse</p> <p><b>Vermittelte Kompetenzen:</b><br/> Die Studenten sollen in diesem Modul grundlegende Kenntnisse zu den allgemeinen Prinzipien der Chemie erwerben und diese auch sicher anwenden und wiedergeben können. Stoffchemische Grundkenntnisse zu Herkunft, Nomenklatur und Eigenschaften wichtiger technischer, anorganischer und organischer Chemikalien und Stoffklassen sollen erworben werden. Die Studenten sollen frühzeitig zum Erarbeiten und eigenständigen Präsentieren grundlegender Inhalte aus Vorlesung und Seminar angeleitet werden.</p> <p><b>Voraussetzungen</b>                   -----<br/> (Erfolgreiche Teilnahme an diesem Modul ist Voraussetzung für alle weiteren Module des Grundstudiums)</p> |                              |  |           |   |  |
| <b>Lehrveranstaltungen</b>  | <b>Teilnahme-modalitäten</b> | <b>SWS</b>   | <b>CP</b> | <b>Studien-/ Prüfungs-leistungen</b>                | <b>Voraussetzungen</b>   |
| Vorlesung   |                              | 5  | 5         | Selbständige Nachbereitung                          | ----   |
| Seminar/<br>Theoretische Übung  |                              | 2  | 2         | Selbständige Nachbereitung                          | Teilnahme an Vorlesung   |
| Tutorium in Kleingruppen  | Aktive Teilnahme             | 2  | 3         | Bearbeitung von Übungsaufgaben, wöchentliche Abgabe | Teilnahme an Vorlesung und Theoretischer Übung   |
| Leistungsnachweis   |                              |  | 3         | Zwei zweistündige Klausuren                         | Abgabe der bearbeiteten Übungsaufgaben im geforderten Umfang, aktive Teilnahme im Tutorium |

## Themenübersicht

Chemischer Stoffbegriff, Stöchiometrie, Atombau und Periodensystem der Elemente, chemische Bindung: kovalente, ionische und metallische Bindung, Molekülgeometrie, einfache anorganische und organische Verbindungen und ihre Herstellung, Stoffklassifizierung: Säuren und Basen, einfache Metallkomplexe, funktionelle Gruppen, Klassifizierung einfacher chemischer Reaktionstypen, einfache Reaktionsmechanismen, chemisches Gleichgewicht: heterogene/homogene Gleichgewichte, Phasengleichgewichte, Löslichkeitsgleichgewichte, Gase, Druck und Temperatur, Reaktionswärmen, Enthalpie, Entropie, freie Enthalpie, Oxidation und Reduktion, Elektrochemie, Komplexgleichgewichte, Trennmethode, Nachweisreaktionen, Spektroskopie zur Identifizierung einfacher Stoffe und Gemische.

## Stoffkatalog

*Stoffbegriff:* Reine Stoffe, Mischungen, Trennmethode, Aggregatzustände, Zustandsdiagramme, Massen- und Energieumsatz.

*Stöchiometrie:* Stöchiometrische Gesetze, Stöchiometrisches Rechnen.

*Atombau:* Atombau, Atomkern, Schalenmodell der Elektronenhülle, Atomspektroskopie, Quantenzahlen, Aufbauprinzip des Periodensystems, Periodizität wichtiger Eigenschaften wie Ionisierungsenergie, Elektronenaffinität, Atom- und Ionenradien.

*Chemische Bindung:* Theoretische Konzepte der kovalenten Bindung, Valenzregeln, Bindungsordnung, Bindungsenergie, Hybridisierung, Elektronegativität.

*Molekülbau:* Molekülorbitale in einfachen Diagrammen, Moleküldynamik, Zwischenmolekulare Kräfte, VSEPR-Modell Dipolmoment, Bindungen in organischen Molekülen, Stereochemie, Strukturzuordnung und Spektroskopie

*Metallische und ionische Bindung:* Modelle der metallischen Bindung, Kugelpackungen, Geometrie und elektrostatische Kräfte in Ionenpackungen, Gitterenergie, Radienverhältnisse, wichtige Typen ionischer Verbindungen.

*Methoden:* Isolierung, Trennmethode einfacher anorganischer und organischer Stoffe.

*Chemisches Gleichgewicht:* Massenwirkungsgesetz, Ansätze in der chemischen Kinetik, dynamisches Gleichgewicht, Thermodynamik: innere Energie, Enthalpie, Reaktionswärme, Entropie, Minimalbedingung an die freie Enthalpie und Gleichgewichtskonstante, Prinzip v. Le Chatelier, Einfluss von Druck, Temperatur und Konzentration auf die Gleichgewichtslage, Katalysatorwirkung, homogene/ heterogene Gleichgewichte, Löslichkeitsgleichgewichte (Löslichkeitsprodukt).

*Säuren und Basen:* Brønsted-Säuren und Basen, Säure-Base-Gleichgewichte, Dissoziationsgrad, pH- und pK<sub>s</sub>-Werte, Puffersysteme, Lewis-Säuren und -Basen, Donor-Akzeptor-Konzept, Harte und weiche Säuren und Basen (HSAB) Konzept, Goldschmidt-Klassifizierung.

*Oxidation + Reduktion:* Oxidationszahlen, Redoxvorgänge und -gleichungen, Chemisches Potential, Elektrochemische Spannungsreihe, Nernst'sche Gleichung, Elektrolyse.

*Komplexchemie:* Komplexe und ihre Bedeutung, Klassifizierung von Komplexen und Liganden, Komplexnomenklatur und -isomerie, einfache Modelle zur Bindungsbeschreibung in Komplexen.

*Stoffchemische Grundlagen:*

Wasserstoffverbindungen der Elemente (Ammoniak, Wasser, Methan/Alkane-Alkene-Alkine-Aromaten),

Elementhalogenide (Salze, Nichtmetallhalogenide z. B. SF<sub>6</sub>),  
wichtige Oxide (z. B. Schwefeloxide, Stickoxide, Oxide des Kohlenstoffs, Boudouard-Gleichgewicht),  
wichtige Mineral- und Carbonsäuren und deren Salze (Synthese von Chlorwasserstoff, Schwefelsäure, Phosphorsäure und Flusssäure),  
organische Säuren und Basen: Amine, Aminosäuren, Phenole,  
Vorkommen und Gewinnung der metallischen Elemente (Reduktion mit Kohlenstoff, Wasserstoff, elektrochemische Verfahren),  
Darstellungsverfahren wichtiger Nichtmetallelemente (z. B. Fluor, Chlor, Schwefel, Phosphor, Silicium),  
Elementkreisläufe (z. B. Entschwefelung fossiler Brennstoffe, Claus-Prozess), technisch bedeutende Prozesse und Grundchemikalien (Wassergas, Synthesegas, Crackprozesse, Phosphate, Silikate, Silikone etc.),  
Stoffklassen der organischen Chemie, ihre Eigenschaften und ihre Nomenklatur,  
Einführende Aspekte zu Stoffen und Reaktionen der organischen Chemie: Alkane – Cycloalkane – Konformere, Alkylhalogenide - radikalische Substitution, Ether - Nucleophile Substitution, Alkene – Eliminierung, Addition, Aromaten – aromatische Substitution, Carbonylverbindungen – Carbonyladdition, Aldehyde, Ketone –  $\alpha$ -CH-Acidität, Carbonsäuren – Veresterung, einfache Polymere – Polymerisationsreaktionen,  
Ausgewählte Naturstoffe: Aminosäuren, Kohlenhydrate, ATP, Peptidbindung, Enantiomerie.

*Mathematische Grundkenntnisse:*

Mathematische Methoden und Herangehensweisen an praktische Probleme werden zusätzlich im Seminar und den Übungen zur Allgemeinen Chemie für Lehramtskandidaten in angemessenem Umfang vermittelt, da eine mathematische Einführungsvorlesung für Lehramt nicht angeboten wird.

Der behandelte mathematische Stoff lehnt sich eng an die Anwendungsinhalte der Allgemeinen Chemie an. Beispiele dazu sind im Folgenden aufgeführt:

Stoffbegriff/Stöchiometrie: Stöchiometrisches Rechnen, Bruchrechnung, Prozentrechnung, molare Konzentrationen.

Atome/Kerne: Zerfallsgesetz, Exponentialfunktion.

Atombau/Orbitale: einfache Wellenfunktion (sin, cos), Wahrscheinlichkeitsverteilung, geometrische Veranschaulichung.

Chemisches Gleichgewicht/Reaktionsgeschwindigkeit: Ansatz für Reaktionsgeschwindigkeit / Differentialquotient/ Integration, Zerfallsreaktion, Kinetik-Gleichungen für Reaktionen 1. und 2. Ordnung, Auftragungen (halblogarithmisch, Bestimmung der Geschwindigkeitskonstante), Arrhenius-Ansatz (1/T-Auftragung, Aktivierungsenergie, Häufigkeitsfaktor).

Säuren/Basen/Redoxchemie/Elektrochemie: Rechnen mit Logarithmen und Exponentialfunktionen, logarithmische Auftragungen.

| <b>Modulbezeichnung:</b>  |                                  | <b>ANORGANISCHE CHEMIE I<br/>Pflichtmodul im Grundstudium des<br/>Lehramts GG mit Unterrichtsfach Chemie</b> |           | <b>Kurzbezeichnung:<br/>AC-I</b>   |   |
|---|----------------------------------|--|-----------|--|---|
| <b>Turnus:</b>  |                                  | <b>Einmal jährlich im Sommersemester,<br/>2. Fachsemester</b>  |           | <b>Umfang:<br/>8 SWS / 12 CP</b>   |   |
| <b>Inhalt und Ziele:</b> <b>Grundlagen der Chemie der Elemente</b><br>Struktur und Bindung in Molekülverbindungen, Strukturchemie der Elemente, Chemie der (schwereren) Hauptgruppenelemente, Grundlagen der Chemie der Metalle, Struktur und Bindung in Komplexverbindungen, Grundlagen der Stoffchemie der Übergangsmetalle, Typische Reaktionen der Elemente und Nachweisreaktionen  |                                  |  |           |  |   |
| <b>Vermittelte Kompetenzen:</b><br>Die Studenten sollen aufbauend auf dem Basismodul „Allgemeine Chemie“ einen vertieften Überblick über die Chemie der Elemente bekommen. Hierzu gehören die Diskussion der Bindungsverhältnisse und die Ordnung der Stoffklassen nach den Prinzipien des Periodensystems. Schwerpunkte sind praktikumsvorbereitende Themen sowie technisch-relevante Prozesse. Die Erlangung von Experimentierfähigkeit im chemischen Labor und das eigenständige Präsentieren der Inhalte aus Vorlesung und Praktikum unter Anleitung ist ein weiteres Ziel. |                                  |  |           |  |   |
| <b>Voraussetzungen:</b> Leistungsnachweis des Moduls „Allgemeine Chemie“  |                                  |  |           |  |   |
| <b>Lehrveranstaltungen</b>  | <b>Teilnahme-modalitäten</b>     | <b>SWS</b>   | <b>CP</b> | <b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>  | <b>Voraussetzungen</b>  |
| Vorlesung   | Teilnahme                        | 3  | 2         | Selbständige Nachbereitung   | Inhalte des Moduls „Allgemeine Chemie“  |
| Praktikum AC-I  | Aktive Teilnahme                 | 4  | 3         | Durchführung von Praktikumsversuchen und –aufgaben und Anfertigen von Protokollen dazu | LN zum Modul Allg. Chemie   |
| Seminar   | Aktive Teilnahme                 | 1  | 3         |  |   |
| Leistungsnachweis   |                                  |  | 2         | Zwei Klausuren, semesterbegleitend   | Abgeschlossene Praktikumsteilnahme und Teilnahme am Seminar ist Voraussetzung für das Ausstellen des LN |
| Modulabschlussprüfung *)  | Anmeldung im Prüfungssekretariat |  | 2         | Mündliche Prüfung von 20 bis 30 Minuten  | 2 LN aus den Modulen Allg. Chemie und AC-I  |

\*) entspricht der anorganisch-chemischen Teilprüfung der Zwischenprüfung.

**Inhalte AC-I:**

- Struktur und Bindung in Molekülverbindungen (Hybridisierung, Hypervalente Verbindungen, Mehrzentrenbindungen, Inert-Pair-Effekt)
- Strukturchemie der Elemente (Herstellung und Strukturchemie der Modifikationen der Elemente, technische Bedeutung)
- Chemie der (schweren) Hauptgruppenelemente
- Technisch bedeutsame Prozesse in der Chemie der Hauptgruppenelemente (z. B. Chloroxide, Silane und die Chemie der Halbleiterfertigung, Organosilane und Silikonpolymere, Carbide und Nitride (Hartstoffe), Silikate, Oxid- und Nichtoxid-Keramiken)
- Grundlagen der Chemie der Metalle (Vorkommen, Gewinnung, Metallurgische Reaktionen, Raffination)
- Struktur und Bindung in Komplexverbindungen (18 Elektronen-Regel, VB-Theorie, Kristallfeld-/Ligandenfeld-Theorie)
- Grundlagen der Stoffchemie der Übergangsmetalle (wichtige technische Prozesse z. B. Cyanidlaugerei, Chrom- und Chromatherstellung, TiO<sub>2</sub>-Gewinnung, Kroll-Verfahren, photographischer Prozess, etc.)

**Praktikum AC-I:****Teil Ia**

- Einfache Laboratoriumstechnik
- Aggregatzustände, Phasenbeziehungen
- Zusammenhänge zwischen Struktur und Eigenschaften von festen Stoffen
- Säure/Base-Reaktionen (Titration)
- Komplexreaktionen (Ligandenaustausch, Titration)
- Fällungsreaktionen
- Reaktionen in nichtwässrigen Lösungsmitteln
- Elektrische Leitfähigkeit von Lösungen
- Redoxreaktionen

**Teil Ib**

- Typische Reaktionen der Elemente, der gängigen Kationen und Anionen
- Nachweisreaktionen und qualitative Analyse von Stoffgemischen

| <b>Modulbezeichnung:</b>   |                                  | <b>ORGANISCHE CHEMIE I</b><br><b>Pflichtmodul im Grundstudium des</b><br><b>Lehramts GG mit Unterrichtsfach Chemie</b> |           | <b>Kurzbezeichnung</b><br><b>OC-I</b>  |   |
|--|----------------------------------|--|-----------|--|---|
| <b>Turnus:</b>   |                                  | <b>Einmal jährlich im Wintersemester</b><br><b>(3. Fachsemester)</b>   |           | <b>Umfang:</b><br><b>8 SWS / 12 CP</b>   |   |
| <b>Inhalt und Ziele:</b> <b>Grundlagen der Organischen Chemie</b><br>Struktur und Bindung, funktionelle Gruppen und Stoffklassen, Reaktionen der verschiedenen Stoffklassen, Naturstoffe, Isolierung und Trennungsmethoden organischer Stoffe, Stereochemie, Strukturzuordnung und Spektroskopie |                                  |  |           |  |   |
| <b>Vermittelte Kompetenzen:</b><br>Dieses Modul soll das Basiswissen in Organischer Chemie aufbauend auf dem Stoff des Moduls Allgemeine Chemie erweitern und vertiefen. Kenntnisse in Aufbau und Durchführung einfacher organisch-chemischer Versuche werden vermittelt.                        |                                  |  |           |  |   |
| <b>Voraussetzungen:</b> Leistungsnachweis des Moduls „Allgemeine Chemie“   |                                  |  |           |  |   |
| <b>Lehrveranstaltungen</b>   | <b>Teilnahme-modalitäten</b>     | <b>SWS</b>   | <b>CP</b> | <b>Studien-/ Prüfungsleistungen</b>  | <b>Voraussetzungen</b>  |
| Vorlesung  | Teilnahme                        | 4  | 2         | Selbständige Nachbereitung   | Inhalte des Moduls G1 „Allgemeine Chemie“   |
| Praktikum OC-I   | Aktive Teilnahme                 | 3  | 3         | Durchführung und Protokoll zu 6-8 Praktikumsversuchen  | Teilnahme an Vorlesung  |
| Seminar  | Teilnahme                        | 1  | 3         | Behandlung ausgewählter Themen (mit Praktikumsbezug), dazu kurze Präsentation eines Einzelthemas aus dem Praktikum |   |
| Leistungsnachweis  |                                  |  | 2         | Zwei zweistündige Klausuren, semesterbegleitend  | Abgeschlossene Praktikumsteilnahme und Teilnahme am Seminar ist Voraussetzung für das Ausstellen des LN |
| Modulabschlussprüfung *)   | Anmeldung im Prüfungssekretariat |  | 2         | Mündliche Prüfung von mindestens 20 Minuten  | 2 LN aus den Modulen Allg. Chemie und OC-I  |

\*) entspricht der organisch-chemischen Teilprüfung der Zwischenprüfung.



**Allgemeines Lernziel:**

Dieses Modul soll das Basiswissen in Organischer Chemie (Basis siehe Modul Allgemeine Chemie) erweitern und vertiefen.

**Inhalte:**

|   |  |
|---|--|
| <i>Struktur und Bindung organischer Moleküle</i>            | Atom- und Molekülorbitale, Hybridisierung, kovalente Bindungen, Mesomerie  |
| <i>Übersicht über funktionelle Gruppen und Stoffklassen</i> | Alkane, Alkene, Alkine, Alkohole, Carbonylverbindungen, Aromatische Verbindungen usw.  |
| <i>Reaktionen der verschiedenen Stoffklassen</i>            | Substitutionsreaktionen, Radikalreaktionen, Eliminierung, Addition, Reaktionen an aromatischen Verbindungen, Carbonylreaktionen, Polymerisationsreaktionen |
| <i>Naturstoffe</i>  | Aminosäuren, Kohlenhydrate, Fette – Struktur, Vorkommen, Isolierung, Reaktionen  |
| <i>Isolierung und Trennungsmethoden organischer Stoffe</i>  | Destillation, Kristallisation, chromatographische Methoden   |
| <i>Stereochemie</i>   | Konstitution, Konformation, Chiralität   |
| <i>Strukturzuordnung und Spektroskopie</i>                  | Einführung in IR-, UV-, NMR-Spektroskopie, Massenspektrometrie   |

**Lehrveranstaltungen:****Experimentalvorlesung Organische Chemie (4 SWS)**

*Lernziel:* Die Studierenden sollen eine inhaltliche Übersicht über Substanzklassen und typische Reaktionen der organischen Chemie gewinnen. Sie sollen weiterhin Experimente und mögliche experimentelle Vielfältigkeit kennen lernen.

**Experimentelle Übungen (Praktikum) zur Organischen Chemie (5 SWS)**

*Lernziel:* Die Studierenden sollen anhand typischer Reaktionen (Nucleophile Substitution, elektrophile aromatische Substitution u.a.) ihr in der Experimentalvorlesung gewonnenes Wissen vertiefen. Sie sollen experimentelle Sicherheit bei eigenen Laborarbeiten gewinnen.

*Inhalt:* 5 Wochen halbtags, vorzugsweise in der 2. Hälfte des Semesters, damit theoretischer Vorlauf durch Vorlesung möglich ist.

Es sollen 6-8 Einzelpräparate (Niveau Organikum o.ä.) angefertigt werden. Ein besonderes Schwergewicht soll dabei auf Reproduzierbarkeit und Demonstrationsfähigkeit gelegt werden.

**Vorlesung/Seminar zum Praktikum (1 SWS)**

*Inhalt und Lernziel:*

Das Seminar soll die vorgegebenen Reaktionstypen, die in den Versuchen des Praktikums vorkommen, detaillierter beleuchten und mögliche experimentelle Fehlerquellen aufzeigen. Es soll weiterhin eine Aussagefähigkeit der Experimente für den „Schulbetrieb“ erarbeitet werden. Ein besonderer Schwerpunkt soll dabei auf die Versuchsvorbereitung gelegt werden – Sicherheitsaspekte, Versuchsaufbau, Materialien.

**Leistungskontrollen:**

Zweistündige Klausur zur Seminar/Praktikum, Testiertes Praktikum (Protokolle)

| <b>Modulbezeichnung:</b>  |                                  | <b>PHYSIKALISCHE CHEMIE I</b><br><b>Pflichtmodul im Grundstudium des</b><br><b>Lehramts GG mit Unterrichtsfach Chemie</b> |           | <b>Kurzbezeichnung</b><br><b>PC-I</b>  |   |
|---|----------------------------------|---|-----------|--|---|
| <b>Turnus:</b>  |                                  | <b>Einmal jährlich im Sommersemester</b><br><b>2. Fachsemester (wahlweise im 4. Fachsemester)</b>                         |           | <b>Umfang:</b><br><b>8 SWS / 12 CP</b>                                       |   |
| <b>Inhalt und Ziele:</b> <b>Thermodynamik und Elektrochemie</b><br>Grundbegriffe der Thermodynamik, Hauptsätze der Thermodynamik, thermodynamisches Gleichgewicht, chemisches Potential, Phasengleichgewichte der Reinstoffe und Gemische, thermodynamische Grundlagen der Elektrochemie, Galvanische Zellen, Elektrolyse |                                  |   |           |  |   |
| <b>Vermittelte Kompetenzen:</b><br>Die Studierenden sollen ein grundlegendes Verständnis der Konzepte der chemischen Thermodynamik erwerben und die Anwendung auf Phasengleichgewichte sowie Probleme aus der Elektrochemie erlernen.   |                                  |   |           |  |   |
| <b>Voraussetzungen:</b> Leistungsnachweis des Moduls „Allgemeine Chemie“  |                                  |   |           |  |   |
| <b>Lehrveranstaltungen</b>  | <b>Teilnahme-modalitäten</b>     | <b>SWS</b>  | <b>CP</b> | <b>Studien-/Prüfungs-leistungen</b>  | <b>Voraussetzungen</b>  |
| Vorlesung   |                                  | 3   | 3         | Selbständige Nachbereitung   | Inhalte des Moduls „Allgemeine Chemie“                        |
| Übungen   | Aktive Teilnahme                 | 2   | 4         | Bearbeitung von Hausübungen, Vorstellung von Lösungen durch die Studierenden | Teilnahme an der Vorlesung                                    |
| Praktikum PC-I  | Aktive Teilnahme                 | 3   | 3         | Durchführung und Protokoll zu den Praktikumsversuchen                        | LN zum Modul Allg. Chemie, Teilnahme an Vorlesung und Übungen |
| Modulabschlussprüfung *)  | Anmeldung im Prüfungssekretariat |   | 2         | Zwei 2-stündige Klausuren (semesterbegleitend) und Praktikumsteilnahme       | LN zum Modul Allg. Chemie                                     |

\*) entspricht der physikalisch-chemischen Teilprüfung der Zwischenprüfung.

## **Inhalte**

### **Grundlagen der Thermodynamik: Gase**

Begriffe und Definitionen, partielle molare Größen, Zustandsgleichungen, ideales Gasgesetz, reale Gase, van-der-Waals-Gleichung

### **Innere Energie: 1. Hauptsatz der Thermodynamik**

Innere Energie, Enthalpie, Wärmekapazität, Enthalpiebegriff in chemischen Reaktionen, Reversibilität

### **Entropie: 2. Hauptsatz der Thermodynamik**

Begriff und Bedeutung der Entropie, Mischungsentropie

### **Freie Enthalpie**

Freie Enthalpie, chemisches Potential, Gleichgewichtsbedingungen

### **Chemische Gleichgewichte**

Massenwirkungsgesetz, chemische Gleichgewichte in Gasen, chemische Gleichgewichte in Lösung, galvanische Zellen

### **Phasengleichgewichte der Reinstoffe**

Messbare thermodynamische Größen, Grundlagen der Thermochemie und Kalorimetrie, Schmelz- und Verdampfungsprozesse

### **Thermodynamik der Gemische**

Ideale und reale Lösungen, Gibbs'sches Phasengesetz, thermodynamische Mischungsfunktionen idealer Gase und Lösungen,

Reale Systeme: Aktivität und Aktivitätskoeffizient, Phasengleichgewichte (Verdampfungs-gleichgewichte, Schmelzgleichgewichte, Gleichgewichte zwischen flüssigen Phasen)

### **Elektrochemische Anwendungen der Thermodynamik**

Ionengleichgewichte in Elektrolytlösungen, elektrochemisches Potential, Elektrolyse

### **Statistische Theorie der Gase**

Boltzmann-Verteilung

## **Praktikum**

Es werden in Kleingruppen von 2 Studierenden insgesamt 6 Versuche an jeweils einem Nachmittag pro Versuch durchgeführt. Dies entspricht 6 Nachmittagen zu 4 Stunden.

Typische Versuchsinhalte:

- |   |  |
|---|--|
| 1.) Molmassenbestimmung nach V. Meyer   | 6.) Kolligative Phänomene                                      |
| 2.) p-V-T- Verhalten realer Gase        | 7.) Reaktionsgleichgewichte ( $\text{N}_2\text{O}_4$ -Zerfall) |
| 3.) Partielle molare Volumina           | 8.) Wärmekapazitäten $c_p$ , $c_v$                             |
| 4.) Bestimmung von Verbrennungswärmen   | 9.) Potentiometrische Titration                                |
| 5.) Dampfdruckverhalten, Temperaturabh. | 10.) Galvanische Zellen  |

## Anhang C

### **ZWISCHENPRÜFUNG: Teilprüfungen, Voraussetzungen und Durchführung**

*(Auszug: Anhang der Zwischenprüfungsordnung vom 24. Januar 2005 für den Studiengang Lehramt Chemie mit dem Abschluss Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen und für das Lehramt an Berufskollegs an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster)*

#### **(a) Studienleistungen, Leistungsnachweise, Zulassungsvoraussetzungen**

Im Grundstudium sind insgesamt die folgenden drei Leistungsnachweise (LN) zu erwerben:

LN 1: Leistungsnachweis zur Einführung in die Allgemeine Chemie (Modul Allgemeine Chemie),

LN 2: Leistungsnachweis in Anorganischer und Analytischer Chemie (Modul Anorganische Chemie I),

LN 3: Leistungsnachweis in Organischer Chemie (Modul Organische Chemie I).

Die Zulassung zu den einzelnen Teilprüfungen erfolgt unter den folgenden Voraussetzungen:

a) Zur mündlichen Teilprüfung in Allgemeiner, Anorganischer und Analytischer Chemie

- Leistungsnachweis aus dem Modul Allgemeine Chemie (LN 1),
- Leistungsnachweis aus dem Modul Anorganische Chemie I (LN 2), beinhaltet Teilnahme an dem Praktikum AC I und dem begleitendem Seminar sowie das Bestehen der dazugehörigen Klausuren,
- Teilnahme an den folgenden Vorlesungen und Übungen nach Maßgabe der Studienordnung
  - Vorlesung Einführung in die Allgemeine Chemie und Übungen dazu,
  - Vorlesung Anorganische Chemie I,

b) Zur mündlichen Teilprüfung in Organischer Chemie

- Leistungsnachweis aus dem Modul Allgemeine Chemie (LN 1),
- Leistungsnachweis aus dem Modul Organische Chemie I (LN 3), beinhaltet Teilnahme am Praktikum OC I zur Organischen Chemie und dem begleitendem Seminar sowie das Bestehen der dazugehörigen Klausuren,
- Teilnahme an den folgenden Vorlesungen und Übungen nach Maßgabe der Studienordnung
  - Vorlesung Einführung in die Allgemeine Chemie und Übungen dazu,
  - Vorlesung Organische Chemie I,

c) Zur schriftlichen Teilprüfung (zwei Klausuren) in Physikalischer Chemie

- Leistungsnachweis aus dem Modul Allgemeine Chemie (LN 1),
- Teilnahme an den nachfolgend genannten Vorlesungen, Übungen und dem Praktikum nach Maßgabe der Studienordnung
  - Vorlesung Einführung in die Allgemeine Chemie und Übungen dazu,

- Vorlesung Physikalische Chemie I (für Lehramtskandidaten) und Übungen dazu,
- Praktikum PC I in Physikalischer Chemie,
- Die Teilnahme am Praktikum PC I wird durch eine der Prüferinnen/einen der Prüfer der schriftlichen Teilprüfung kontrolliert und zusammen mit den Klausurergebnissen protokolliert.

### **(b) Prüfungsleistungen (Art und Umfang)**

Die Zwischenprüfung im Fach Chemie für Studierende des Lehramts mit dem Abschluss Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen und für das Lehramt an Berufskollegs an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster wird studienbegleitend in drei Teilprüfungen im zweiten bis vierten Fachsemester abgelegt, und zwar durch die zwei mündlichen Teilprüfungen in den Fächern

1. Allgemeine, Anorganische und Analytische Chemie,
2. Organische Chemie

sowie durch eine schriftliche Teilprüfung in Form von zwei schriftlichen Arbeiten unter Aufsicht (Klausuren) im Fach

3. Physikalische Chemie

Die Dauer der beiden mündlichen Prüfungen ist jeweils mindestens 20 und höchstens 30 Minuten. Für die mündlichen Teilprüfungen werden in jedem Semester zwei Prüfungszeiträume angeboten.

Die Dauer der beiden Teilklausuren ist jeweils zwei Stunden. Die schriftliche Teilprüfung in Form von zwei Teilklausuren findet einmal im Jahr innerhalb des Moduls PC I (für Lehramt GG)– zur Zeit im Sommersemester – statt. Wiederholungsklausuren werden in Form einer einzigen dreistündigen Klausur jeweils im Wintersemester angeboten. Eine weitere Möglichkeit zur Wiederholung während eines nachfolgenden Sommersemesters besteht in der erneuten Teilnahme an den zwei schriftlichen Teilklausuren. Die Klausurtermine werden jeweils in der ersten Semesterwoche durch Aushang bekannt gegeben.

Im Fall der schriftlichen Teilprüfung wird zu Beginn der Prüfungsklausuren der Studiausweis und die Zulassung zur Teilprüfung in physikalischer Chemie kontrolliert. Dazu wird der Prüferin oder dem Prüfer nach Ablauf der Anmeldefrist zur schriftlichen Teilprüfung rechtzeitig vor der ersten Klausur eine entsprechende Namensliste von der oder dem Vorsitzenden des Zwischenprüfungsausschusses übermittelt. Nach Abschluss und Korrektur der Klausuren wird die Gesamtübersicht der Ergebnisse als Liste an die Vorsitzende bzw. den Vorsitzenden des Zwischenprüfungsausschusses übermittelt. Die Liste soll darüber hinaus für jeden Prüfling die Angabe enthalten, ob das Praktikum PC I für Lehramt GG abgeschlossen wurde.

Alle drei Teilprüfungen sollen vor Beginn des fünften Semesters abgelegt sein. Die Reihenfolge der Teilprüfungen ist variabel. Vorschläge dazu enthält die Studienordnung. Übergangsweise bis zum Inkrafttreten einer neuen Studienordnung gilt für das Grundstudium der Studienverlaufsplan aus der Studienordnung für das "*Lehramt im Fach Chemie für die Sekundarstufe II und die Sekundarstufe III/I vom 10. September 1998*". Eine neue Studienordnung wird voraussichtlich im WS 2004/2005 in Kraft treten. Die Veranstaltungen im Grundstudium einschließlich der zu erbringenden Leistungsnachweise werden in der neuen Studienordnung nicht geändert.

**Anhang D****MODULE DES HAUPTSTUDIUMS****Pflichtmodule:**

|   |     |
|---|-----|
| <b>Anorganische Chemie II</b> .....       | 425 |
| <b>Organische Chemie II</b> .....         | 428 |
| <b>Physikalische Chemie II</b> .....      | 430 |
| <b>Chemiedidaktische Grundlagen</b> ..... | 432 |
| <b>Schriftliche Hausarbeit</b> .....      | 440 |

**Wahlpflichtmodule:**

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| <b>Analytische Chemie</b> ..... | 435 |
| <b>Biochemie</b> .....          | 436 |
| <b>Lebensmittelchemie</b> ..... | 437 |

| <b>Modulbezeichnung:</b> ANORGANISCHE CHEMIE II<br>Pflichtmodul im Hauptstudium des<br>Lehramts GG mit Unterrichtsfach Chemie  |                                  |     |     | <b>Kurzbezeichnung</b><br>AC-II  |  |
|--|----------------------------------|-----|-----|--|--|
| <b>Turnus:</b> Einmal jährlich im Wintersemester (5. oder 7. Fachsemester), zusammen mit OC-II im selben Semester  |                                  |     |     | <b>Umfang:</b><br>7 SWS / 10 (8,5) <sup>2</sup> CP                                   |  |
| <b>Inhalt und Ziele:</b><br><i>Vorlesungen:</i> Es bestehen zwei Wahlmöglichkeiten: a) Chemie der Metalle, b) Chemie der Nichtmetalle. In beiden wird die Chemie der entsprechenden Elementgruppen besprochen. Schwerpunkte liegen dabei auf der Einordnung und Beschreibung der Bindungsverhältnisse, von Syntheseverfahren von gängigen Substanzklassen mit allgemeinem Charakter, der technischen Bedeutung und Anwendung verschiedener Substanzklassen, sowie auf der Einbeziehung von instrumentellen und präparativen Methoden im Zusammenhang mit typischen Anwendungen auf Probleme der Konstitutions- und Strukturaufklärung.<br><i>Praktikum:</i> Ziele des Praktikums sind die Erlangung von Experimentierfähigkeit unter nichtwässrigen und Inertgas-Bedingungen, das Erlernen von Trennverfahren und spektroskopischen oder beugungs-basierten instrumentell analytischen Verfahren. Der Stoff wird in Seminaren theoretisch vorbereitet. |                                  |     |     |  |  |
| <b>Vermittelte Kompetenzen:</b><br>Speziellere Kenntnisse in der Chemie der Metalle bzw. der Chemie der Nichtmetalle. Vertiefte präparative Kenntnisse mit verbreiteter Methodenvielfalt. Beherrschung der grundlegenden instrumentell-analytischen Verfahren zur Konstitutions- und Strukturaufklärung anorganischer Verbindungen. Methoden zur Bestimmung der elektronischen Struktur von Übergangsmetallverbindungen (UV-Vis- Spektroskopie, Magnetochemie).  |                                  |     |     |  |  |
| <b>Voraussetzungen:</b> Zwischenprüfung in Anorganischer und Organischer Chemie (gilt nicht für Studierende mit Chemie als Erweiterungsfach)   |                                  |     |     |  |  |
| Lehrveranstaltungen  | Teilnahme-modalitäten            | SWS | CP  | Studien-/Prüfungsleistungen  | Voraussetzungen/<br>Bemerkungen  |
| Vorlesung  |                                  | 2   | 2   | Selbständige Nachbereitung   |  |
| Praktikum AC-II  | Aktive Teilnahme                 | 4   | 3   | Durchführung und Protokoll zu Praktikumsversuchen                                    | Modulabschlussprüfung im Modul AC-I  |
| Seminar  | Aktive Teilnahme                 | 1   | 2   | Mündl. Präsentation einer eigenen Ausarbeitung                                       | Mündl. Präs. entfällt, wenn eine in OC-II absolviert wird.                           |
| Leistungsnachweis  |                                  |     | 1,5 | Abgeschlossene Praktikums-teilnahme, Klausur   | LN entfällt, wenn eine schriftl. Modulabschlussprüfung zu diesem Modul abgelegt wird |
| Modulabschlussprüfung *)   | Anmeldung im Staatl. Prüfungsamt |     | 1.5 | Mündliche Prüfung von 20-30 min <b>oder</b> schriftliche Prüfung von 4 Stunden Dauer | Abgeschlossene Zwischenprüfung, LN zu diesem Modul, falls mündliche Prüfung          |

\*) Wahlmöglichkeit: eine schriftl. und eine mündl. Modulabschlussprüfung sind in zwei der drei Module AC-II, OC-II oder PC-II abzulegen. Zu Einzelheiten siehe Text dieser Studienordnung.

<sup>2</sup> Zahl in Klammern gilt, falls in diesem Modul keine Modulabschlussprüfung durchgeführt wird (dann nur ein Leistungsnachweis erforderlich) **oder** falls in diesem Modul eine schriftl. Modulabschlussprüfung gewählt wird (und deshalb kein Leistungsnachweis zu erwerben ist)

Aus dem nachfolgenden Katalog von zwei Vorlesungsblöcken zur *Speziellen Anorganischen Chemie (AC-II für Lehramt GG)* sind entsprechend dem Lehrangebot mindestens 2 SWS (entspricht einem der zwei Vorlesungsblöcke) auszuwählen:

**a) Chemie der Metalle (2 SWS)**

- Grundlagen und Historie der Komplexchemie und der Metallorganischen Chemie
- Ein und –mehrzählige Liganden
- Struktur und Aufbau von Komplexverbindungen der Koordinationszahlen 1-9
- MO-Theorie der Komplexverbindungen
- Substitutionsreaktionen und Elektrochemie von Komplexverbindungen
- Metallorganische Verbindungen der Hauptgruppenelemente (besonders Lithium-, Magnesium- und Aluminiumalkyle, Siliciumorg. Verb., Zinnalkyle)
- Bindungsverhältnisse in Hauptgruppenmetallorganen und Übergangsmetallorganen
- $\sigma$ -Donor-Liganden,  $\sigma$ -Donor/ $\pi$ -Akzeptor-Liganden,  $\sigma,\pi$ -Donor/ $\pi$ -Akzeptor-Liganden
- Metall-Metall-Bindungen
- Organometallkatalyse
- Analytische Methoden der Komplexchemie und der Metallorganischen Chemie
- Umweltrelevante Aspekte der Metallorganischen Chemie

**b) Chemie der Nichtmetalle (2 SWS)**

- Struktur und Bindung in Molekülverbindungen:  
Bindungsstärken und thermodynamische Betrachtungen, Bedeutung der Gitterenergie für die Stabilität von Molekülonen, Hybridisierung, Hypervalente Verbindungen, Mehrzentrenbindungen, Inert-Pair-Effekt, VSEPR Modell, Ligand-Close-Packing-Modell, Elektronendichteverteilungen, Bedeutung von d-Orbitalen in der Chemie der Hauptgruppenelemente)
- Präparative und strukturanalytische Methoden der Nichtmetallchemie
- Stoffchemie der Nichtmetall-Elemente:  
*Chemie der Edelgase* (Edelgashalogenide, -kationen und –komplexe)  
*Chemie der Halogene* (u. a. Interhalogenverb., Polyhalogenanionen / -kationen, Bedeutung von Elementarfluor und –chlor, Industrielle Nutzung von Chloroxiden)  
*Chemie der Chalkogene* (u. a. Polyanionen und -kationen, Polysulfane und -selenane, Halogenide, Oxychloride und Stickstoffverb.)  
*Chemie der Pnictogene* (u. a. N/H- und N/O-Verbindungen, Hochenergetische N-Verbindungen, Polyanionen des Phosphors, Halogenide der Chalkogene, Schwefelverbindungen, Stickstoffverb. der schwereren Pnictogene, Phosphazene)  
*Chemie von Silicium und Germanium* (Silane und Germane, Silicide, Halogensilane, Chemie der Halbleiterfertigung, Organosilane und Silikonpolymere, Oxide und Sulfide, Carbide und Nitride (Hartstoffe), Silikate, Oxid- und Nichtoxid-Keramiken)  
*Chemie des Bors* (Borhalogenide, Borane und Boranate)



**Praktikum AC-II:**

Es werden 5 – 7 Präparate hergestellt und spektroskopisch sowie teils mit Beugungsmethoden untersucht. Diese Versuche beinhalten:

- Komplexchemisches Arbeiten
- Synthesen unter Inertgasbedingungen
- Synthese von Festkörperverbindungen
- Spektroskopische Methoden (UV-Vis, IR, NMR)
- Röntgenbeugung and Pulvern und Einkristallen
- Demonstrationsversuch (Ausarbeitung, Vorbereitung und Vorführung)

**Seminar zum Praktikum AC-II:**

- Vorbereitende Seminare zu den verschiedenen spektroskopischen Methoden des Praktikums
- Röntgenbeugung
- Vortragsseminar (Ein 20 min-Vortrag pro Student über Grundlagenthemen und aktuelle Entwicklungen in der Anorganischen Chemie mit besonderem Bezug zur schulischen Ausbildung)

| <b>Modulbezeichnung:</b>  |                                  | <b>ORGANISCHE CHEMIE II</b><br><b>Pflichtmodul im Hauptstudium des</b><br><b>Lehramts GG mit Unterrichtsfach Chemie</b>        |     | <b>Kurzbezeichnung</b><br><b>OC-II</b>  |  |
|---|----------------------------------|--|-----|---|--|
| <b>Turnus:</b>  |                                  | <b>Einmal jährlich im Wintersemester</b><br><b>(5. oder 7. Fachsemester), zusammen mit AC-II</b><br><b>im selben Semester.</b> |     | <b>Umfang:</b><br><b>7 SWS / 10 (8,5)<sup>3</sup> CP</b>                                    |  |
| <p><b>Inhalt und Ziele:</b> Anhand ausgewählter Themen (Reaktionsmechanismen, reaktive Zwischenstufen, Aromaten/Heterocyclen, Stereochemie, Konformation, Biorganische Chemie, Polymere, Synthesepaltung, Metallorganische Chemie) werden moderne organisch-chemische Thematiken vertieft, mit dem Ziel, das Verständnis organisch-chemischer Konzepte, Arbeitsmethoden und Darstellungsformen weiter zu entwickeln.</p> <p><b>Vermittelte Kompetenzen:</b> Eigenständige Umsetzung von Literaturvorschriften sowie deren Einbettung in die allgemeine Systematik der organischen Chemie.</p> <p><b>Voraussetzungen:</b> Zwischenprüfung in Anorganischer und Organischer Chemie (gilt nicht für Studierende mit Chemie als Erweiterungsfach)</p> |                                  |  |     |   |  |
| Lehrveranstaltungen   | Teilnahme-modalitäten            | SWS  | CP  | Studien-/Prüfungsleistungen   | Voraussetzungen  |
| Vorlesung   |                                  | 2  | 2   | Selbständige Nachbereitung  |  |
| Praktikum OC-II   | Aktive Teilnahme                 | 4  | 3   | Durchführung und Protokoll zu 6-8 Praktikumsversuchen                                       | Modulabschlussprüfung im Modul OC-I  |
| Seminar   | Aktive Teilnahme                 | 1  | 2   | Mündliche Präsentation einer eigenen Ausarbeitung zu einer organisch-chemischen Problematik | Mündl. Präs. entfällt, wenn eine in AC-II absolviert wird.                           |
| Leistungsnachweis   |                                  |  | 1,5 | Zweistündige Klausur zum Seminar und Praktikum, abgeschlossene Praktikums-teilnahme         | LN entfällt, wenn eine schriftl. Modulabschlussprüfung zu diesem Modul abgelegt wird |
| Modulabschlussprüfung *)  | Anmeldung im Staatl. Prüfungsamt |  | 1,5 | Mündliche Prüfung von 20-30 min <b>oder</b> schriftliche Prüfung von 4 Stunden Dauer        | Abgeschlossene Zwischenprüfung, LN zu diesem Modul, falls mündliche Prüfung          |

\*) Wahlmöglichkeit: eine schriftl. und eine mündl. Modulabschlussprüfung sind in zwei der drei Module AC-II, OC-II oder PC-II abzulegen. Zu Einzelheiten siehe Text dieser Studienordnung.

<sup>3</sup> Zahl in Klammern gilt, falls in diesem Modul keine Modulabschlussprüfung durchgeführt wird (dann nur ein Leistungsnachweis erforderlich) **oder** falls in diesem Modul eine schriftl. Modulabschlussprüfung gewählt wird (und deshalb kein Leistungsnachweis zu erwerben ist)

Aus dem nachfolgenden Katalog von vier Vorlesungsblöcken zur *Speziellen Organischen Chemie* sind entsprechend dem Lehrangebot mindestens 2 SWS (entspricht zwei der vier Vorlesungsblöcke) auszuwählen:

- |  |   |
|--|---|
| <b>a) Reaktionsmechanismen, reaktive Zwischenstufen (1 SWS)</b>              | <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlagen der Reaktionsbeschreibung,</li><li>• Nachweise reaktiver Zwischenstufen.</li></ul>   |
| <b>b) Aromaten, Heterocyclen (1 SWS)</b>                                     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Aromatizität, Synthese und Reaktionen von aromatischen Verbindungen;</li><li>• Aufbau und Bedeutung heterocyclischer Verbindungen</li></ul>   |
| <b>c) Stereochemie, Konformation, Bioorganische Chemie, Polymere (1 SWS)</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Räumlicher Aufbau organischer Moleküle,</li><li>• Dynamisches Verhalten organischer Moleküle,</li><li>• Organische Moleküle in biologischen Systemen,</li><li>• Grundlagen der Strukturlehre von Polymeren.</li></ul> |
| <b>d) Syntheseplanung, Metallorganische Chemie (1 SWS)</b>                   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Zielorientierte Syntheseführung, Retrosynthese,</li><li>• Katalyse.</li></ul>   |

| <b>Modulbezeichnung:</b>   |                                  | <b>PHYSIKALISCHE CHEMIE II</b><br><b>Pflichtmodul im Hauptstudium des</b><br><b>Lehramts GG mit Unterrichtsfach Chemie</b> |           | <b>Kurzbezeichnung</b><br><b>PC-II</b>   |  |
|--|----------------------------------|--|-----------|--|--|
| <b>Turnus:</b>   |                                  | <b>Einmal jährlich im Wintersemester</b><br><b>(5. oder 7. Fachsemester)</b>   |           | <b>Umfang:</b><br><b>6 SWS / 10 (8,5)<sup>4</sup> CP</b>                             |  |
| <p><b>Inhalt und Ziele:</b>                    <b>Reaktionskinetik, Aufbau der Materie</b><br/> Reaktionskinetik, Grundlagen der Quantentheorie, Anwendungen auf Festkörper und Moleküle, Grundlagen spektroskopischer Methoden</p> <p><b>Vermittelte Kompetenzen:</b><br/> Die Studierenden sollen die quantitative Beschreibung chemischer Reaktionen in kinetischen Modellen erlernen. Weiterhin soll der Aufbau der Materie in klassischen sowie grundlegenden quantenmechanischen Konzepten verstanden werden.</p> <p><b>Voraussetzungen:</b>                    Bestandene Zwischenprüfung in AC, OC und PC (gilt nicht für Studierende mit Chemie als Erweiterungsfach)</p> |                                  |  |           |  |  |
| <b>Lehrveranstaltungen</b>   | <b>Teilnahme-modalitäten</b>     | <b>SWS</b>   | <b>CP</b> | <b>Studien-/Prüfungsleistungen</b>   | <b>Voraussetzungen</b>   |
| Vorlesung  |                                  | 3  | 3         | Selbständige Nachbereitung   |  |
| Übungen  | Aktive Teilnahme                 | 3  | 4         | Bearbeitung von Hausübungen, Vorstellung von Lösungen durch die Studierenden         | Teilnahme an den Veranstaltungen des Moduls PC I                                     |
| Leistungsnachweis  |                                  |  | 1,5       | Zwei Klausuren in der Mitte und am Ende des Semesters                                | LN entfällt, wenn eine schriftl. Modulabschlussprüfung zu diesem Modul abgelegt wird |
| Modulabschlussprüfung *)   | Anmeldung im Staatl. Prüfungsamt |  | 1,5       | Mündliche Prüfung von 20-30 min <b>oder</b> schriftliche Prüfung von 4 Stunden Dauer | Abgeschlossene Zwischenprüfung, LN zu diesem Modul, falls mündliche Prüfung          |

\*) Wahlmöglichkeit: eine schriftl. und eine mündl. Modulabschlussprüfung sind in zwei der drei Module AC-II, OC-II oder PC-II abzulegen. Zu Einzelheiten siehe Text dieser Studienordnung.

<sup>4</sup> Zahl in Klammern gilt, falls in diesem Modul keine Modulabschlussprüfung durchgeführt wird (dann nur ein Leistungsnachweis erforderlich) **oder** falls in diesem Modul eine schriftl. Modulabschlussprüfung gewählt wird (und deshalb kein Leistungsnachweis zu erwerben ist)

## **Lehrinhalte zum Modul PC-II**

### **Molekulare Theorie der Gase**

Verteilungsfunktionen, Maxwell-Boltzmann-Verteilung

### **Reaktionskinetik**

Stoßtheorie für Gase, Reaktionsgeschwindigkeiten, Reaktionsordnung, einfache Reaktionen 1. und 2. Ordnung, Reaktionsmechanismen, gekoppelte Reaktionen

### **Grundlagen der Quantentheorie**

Photoeffekt, Bohr'sches Atommodell, Begriff der Quanten, Welle-Teilchen-Dualismus, Schrödinger-Gleichung

### **Mathematische Beschreibung der Quantentheorie**

Schrödinger-Gleichung, Operatoren und ihre Bedeutung, Wellenfunktionen, Eigenwerte, Aufenthaltswahrscheinlichkeiten, Erwartungswerte

### **Beispiel: Potentialtopf**

Elektron im eindimensionalen Kasten

### **Beispiel: Molekülschwingungen**

Potentialtopf, harmonischer Oszillator, Wasserstoffatom, Atomstruktur, Orbitale, Vielelektronenatom, Elektronenübergänge und Auswahlregeln

### **Beschreibung der Formen der Materie**

Flüssigkeiten, Festkörper, Wechselwirkungen zwischen Molekülen und Atomen

### **Kristalle**

Gitterenergie, Symmetrien, Transportprozesse im Festkörper

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>Modulbezeichnung:</b>  | <b>CHEMIEDIDAKTISCHE GRUNDLAGEN</b><br><b>Pflichtmodul im Hauptstudium des</b><br><b>Lehramts GG mit Unterrichtsfach Chemie</b> | <b>Kurzbezeichnung</b><br><b>FACHDID</b> |
| <b>Turnus:</b>  | <b>Einmal jährlich: Beginn i.d.R. im WS,</b><br><b>jedoch Beginn auch im SS möglich</b>   | <b>Umfang:</b><br><b>8 SWS / 12 CP</b>   |
| <p><b>Inhalt und Ziele:</b>                    <b>Chemiedidaktische Grundlagen</b></p> <p>Chemische Kenntnisse und Fähigkeiten, die in der Allgemeinen, Anorganischen, Organischen und Physikalischen Chemie erworben wurden, sollen mit chemiedidaktischem Wissen und schulchemischen Fragestellungen verknüpft werden.</p> <p>Im Rahmen dieses Moduls sollen die Studierenden tragfähige Vorstellungen von effektivem Lehren und Lernen aufbauen und konkrete Umsetzungsmöglichkeiten für den Chemieunterricht erarbeiten. Die Studierenden sollen befähigt werden, Chemieunterricht begründet zu planen und die Lernprozesse im Chemieunterricht zu verstehen. Lerntheoretische Erkenntnisse werden auf den Chemieunterricht bezogen und daraus Prinzipien für die Unterrichtsgestaltung abgeleitet. Die Studierenden sollen ein Repertoire an integrativen, schulrelevanten Experimenten und Modellvorstellungen entwickeln. Da das Experiment zwar eine notwendige, aber noch keine hinreichende Bedingung für einen effektiven Chemieunterricht ist, werden auch die Bedingungen erarbeitet und eingeübt, unter denen der Experimenteinsatz im Chemieunterricht lernwirksam wird. Dies geschieht schwerpunktmäßig in der Veranstaltung zum Scholorientierten Experimentieren, in der schulrelevante Experimente und deren konzeptionelle Einbettung kennen gelernt und diskutiert werden.</p> <p>Daraus ergeben sich die folgenden grundlegenden Inhalte:</p> <p>Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler, Schülervorstellungen, Ziele des Chemieunterrichts, Methoden und Medien des Chemieunterrichts, Experimente, Modelle und Modellvorstellungen, Chemische Formelsprache, Diagnosemöglichkeiten für Lernerfolg und Lernschwierigkeiten sowie Fördermöglichkeiten, Konzepte des Chemieunterrichts.</p> <p>Im Seminar werden unterrichtsrelevante Fragestellungen exemplarisch vertieft. Je nach Lehrangebot werden Themen wie z.B. Schülervorstellungen, Chemische Formelsprache, Probleme und Methoden des Chemieanfangsunterrichts, Unterrichtskonzepte zum vernetzten Denken, Chemie im Alltag, Geschichte der Chemie mit Bezug zum Chemieunterricht behandelt.</p> |   |  |
| <p><b>Vermittelte Kompetenzen:</b></p> <p>Die folgenden Kompetenzen werden mit diesem Modul angestrebt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fähigkeit, mit den Besonderheiten des Lehrens und Lernens im Unterrichtsfach Chemie umzugehen und dabei die Voraussetzungen und Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler zu analysieren und zu reflektieren und bei der Unterrichtsplanung zu berücksichtigen</li> <li>- Fähigkeit zur Diagnose von Lernleistungen und Lernschwierigkeiten bei Schülerinnen und Schülern</li> <li>- Fähigkeit zur fachdidaktischen Rekonstruktion von chemischen Sachverhalten und von naturwissenschaftlichen Erkenntniswegen (z.B. Fähigkeit, Sachverhalte adressaten- und sachgerecht darzustellen und für den Chemieunterricht unter Berücksichtigung eines angemessenen Medieneinsatzes aufzuarbeiten)</li> <li>- Fähigkeit zur Durchführung und didaktischen Einordnung schulchemischer Experimente</li> <li>- Fähigkeit zur Verwendung und Klassifizierung von naturwissenschaftlichen Modellen</li> <li>- Fähigkeit mit Bildungszielen und Lehrplänen umzugehen</li> <li>- Fähigkeit zur Rezeption und Interpretation von chemiedidaktischen Forschungsarbeiten</li> </ul>  |   |  |

**Voraussetzungen:** Zwischenprüfung in Anorganischer und Organischer Chemie (gilt nicht für Studierende mit Chemie als Erweiterungsfach)

| Lehrveranstaltungen   | Teilnahme-modalitäten            | SWS | CP | Studien-/Prüfungsleistungen  | Voraussetzungen   |
|-----------------------|----------------------------------|-----|----|--|---|
| Vorlesung             |                                  | 2   | 2  | Selbständige Nachbereitung   |   |
| Seminar               | Aktive Teilnahme                 | 2   | 2  | Gestaltung eines Seminartermins  |   |
| Seminar/<br>Praktikum | Aktive Teilnahme                 | 2+2 | 6  | Schulorientiertes Experimentieren, Durchführung schulrelevanter Experimente; Konzeption und Präsentation experimenteller Unterrichtseinheiten<br>(Zwei jeweils zweistündige Veranstaltungen sind zu absolvieren) |   |
| Leistungsnachweis     |                                  |     | 1  | Zweistündige Klausur zur Vorlesung   | Erfolgreicher Experimentalvortrag und Gestaltung eines Seminartermins sind Voraussetzung zur Ausstellung des LN<br><br>Dieser LN muss in jedem Fall erworben werden |
| Modulabschlussprüfung | Anmeldung im Staatl. Prüfungsamt |     | 1  | Schriftliche Prüfung von vier Stunden Dauer  | LN zu diesem Modul, abgeschlossene Zwischenprüfung  |

**Inhalte:****Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler:**

Kognitiver Entwicklungsstand, Motivation, Ablauf von Lernprozessen

**Schülervorstellungen:**

Vorstellungen zu grundlegenden chemischen Begriffen vor schulischer Instruktion, Schülervorstellungen nach schulischer Instruktion, Analyse der bestehenden Probleme

**Ziele des Chemieunterrichts:**

Scientific Literacy, Richtlinien und Lehrpläne: z.B. Interesse an der Chemie entwickeln, anwendbares chemisches Grundwissen erwerben, spezifische Denk- und Arbeitsweisen der Chemie anwenden

**Methoden und Medien des Chemieunterrichts:**

Problemorientierter Chemieunterricht, Projekte im Chemieunterricht, Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von Medien wie Schulbuch, Transparente, Videos, Computer im Chemieunterricht

**Modelle und Modellvorstellungen:**

Historische Modellvorstellungen, Erklärungsmächtigkeit und Grenzen von Modellen, Möglichkeiten und Gefahren bei der Veranschaulichung von Denkmodellen durch Sachmodelle

**Experimente im Chemieunterricht:**

Grundlegende Schüler- und Lehrerexperimente aus dem Bereich der Allgemeinen, Anorganischen und Organischen Chemie, Anleitung zur eigenständigen Planung einer experimentellen Unterrichtseinheit, selbständige Ausarbeitung von Experimenten durch die Studierenden, Vorstellen von Unterrichtseinheiten mit Vorführen von Experimenten unter Beachtung von wahrnehmungspsychologischen Erkenntnissen, Anforderungen an Schulexperimente und Bedingungen ihres lernwirksamen Einsatzes

**Chemische Formelsprache:**

Bedeutung chemischer Symbole, Möglichkeiten zur Ableitung von Symbolen, Probleme mit der Formelsprache im Chemieunterricht und deren Korrektur

**Diagnosemöglichkeiten für Lernerfolg und Lernschwierigkeiten sowie Fördermöglichkeiten:**

Erstellen und Auswerten von aussagefähigen Tests, Diagnose von Lernschwierigkeiten, Möglichkeiten zur Förderung von Kompetenzen

**Konzepte des Chemieunterrichts:**

Chemie im Alltag, Bedeutung der Fachsystematik, fächerübergreifendes Lernen, entdeckendes Lernen und vernetztes Denken, Geschichte der Chemie



| <b>Modulbezeichnung:</b>        |                              | <b>ANALYTISCHE CHEMIE</b><br><b>Wahlpflichtmodul im Hauptstudium des</b><br><b>Lehramts GG mit Unterrichtsfach Chemie</b>   |           |   | <b>Kurzbezeichnung</b><br><b>W-ANA</b>                             |
|---------------------------------|------------------------------|---|-----------|---|--|
| <b>Turnus:</b>                  |                              | <b>Wahlweise im SS oder im WS</b>   |           |   | <b>Umfang:</b><br><b>6 SWS / 6 CP</b>                              |
| <b>Inhalt und Ziele:</b>        |                              | Grundlagen der instrumentellen Analytischen Chemie  |           |   |  |
| <b>Vermittelte Kompetenzen:</b> |                              | Dieses Modul soll das Basiswissen für moderne analytische Methoden legen. Prinzipien, Geräteaufbau, Durchführung und Probleme der einzelnen Methoden werden besprochen                            |           |   |  |
| <b>Voraussetzungen:</b>         |                              | Eines der Wahlpflichtmodule W-ANA, W-BIO, W-LEB muss im Hauptstudium absolviert und mit einem LN abgeschlossen werden. Eine Modulabschlussprüfung ist hierzu im 1. Staatsexamen nicht vorgesehen. |           |   |  |
| <b>Lehrveranstaltungen</b>      | <b>Teilnahme-modalitäten</b> | <b>SWS</b>  | <b>CP</b> | <b>Studien-/Prüfungs-Leistungen</b>         | <b>Voraussetzungen</b>   |
| Vorlesung                       | Teilnahme                    | 2   | 2         |   |  |
| Praktikum                       | aktive Teilnahme             | 3   | 1,5       | Durchführung und Protokoll zu den Versuchen |  |
| Seminar                         |                              | 1   | 1,5       |   | im Anschluss an die Versuche                                       |
| Leistungsnachweis               |                              |   | 1         | Mündliches Kolloquium von 30 min Länge      | Abgeschlossene Praktikumteilnahme und Teilnahme an den Vorlesungen |

Der Kurs "Analytische Strategie und Qualitätssicherung" und "Chromatographische Trennmethode" wird im Wintersemester durchgeführt; der Kurs "Elektrochemische Methoden und Sensorik" und "Spektrometrische Bestimmungsmethoden" im Sommersemester.

Im Wintersemester: Schritte einer Analyse, Analysenplanung, qualitätssichernde Maßnahmen, Normen, Theorie der Chromatographie, Dünnschichtchromatographie, Flüssigkeitschromatographie, Gaschromatographie.

Im Sommersemester: Potentiometrische Methoden einschl. ionenselektiver Elektroden, amperometrische Methoden, Coulometrische Methoden, Chemosensoren, Biosensoren, Atomabsorptionsspektrometrie, induktiv gekoppelte Plasmen mit optischer Emissionsspektrometrie und mit massenselektiver Detektion, Röntgenfluoreszenzanalytik.

| <b>Modulbezeichnung:</b>   |                              | <b>BIOCHEMIE</b><br><b>Wahlpflichtmodul im Hauptstudium des</b><br><b>Lehramts GG mit Unterrichtsfach Chemie</b> |           | <b>Kurzbezeichnung</b><br><b>W-BIO</b> |                        |
|--|------------------------------|--|-----------|--|------------------------|
| <b>Turnus:</b>   |                              | <b>Einmal jährlich im Sommersemester</b><br><b>6. Fachsemester (wahlweise im 8. Fachsemester)</b>                |           | <b>Umfang:</b><br><b>6 SWS / 6 CP</b>  |                        |
| <p><b>Inhalt und Ziele:</b> Das Modul vermittelt Grundkenntnisse über die Struktur und Funktion biologischer Makromoleküle (Proteine, Lipide, Nukleinsäuren). Die hauptsächlichen Stoffwechselwege (Glycolyse, Citratzyklus, oxidative Phosphorylierung) und der Fettsäurestoffwechsel werden behandelt. Im Praktikum werden Grundkenntnisse in einfachen biochemischer präparativer und analytischer Methoden vermittelt.</p> <p><b>Vermittelte Kompetenzen:</b> Grundkenntnisse in Biochemie und Erlernen einfacher biochemischer präparativer und analytischer Methoden.</p> <p><b>Voraussetzungen:</b> Abgeschlossene Zwischenprüfung in AC, OC und PC. Eines der Wahlpflichtmodule W-ANA, W-BIO, W-LEB muss im Hauptstudium absolviert und mit einem LN abgeschlossen werden. Eine Modulabschlussprüfung ist hierzu im 1. Staatsexamen nicht vorgesehen..</p> |                              |  |           |  |                        |
| <b>Lehrveranstaltungen</b>   | <b>Teilnahme-modalitäten</b> | <b>SWS</b>   | <b>CP</b> | <b>Studien-/Prüfungs-Leistungen</b>    | <b>Voraussetzungen</b> |
| Vorlesung  |                              | 2  | 2         | Teilnahme                              | (keine)                |
| Praktikum & Seminar  |                              | 4  | 2,5       |  |                        |
| Leistungs-nachweis   |                              |  | 1,5       | Klausur, Protokoll                     |                        |

Die Vorlesung findet im SS statt und gibt einen Überblick über die wichtigsten Makromoleküle, ihre Funktion und die grundlegenden Stoffwechselwege. Die Proteine werden aufbauend auf der Sequenz der Aminosäuren die Sekundärstrukturen abgeleitet und darauf aufbauend Motive der Tertiär- und Quartärstrukturen besprochen. Funktionen wie Enzymaktivität, Strukturgebung oder Transporteigenschaften von Proteinen werden erläutert. Lipide als molekulare Einheit der Membranen werden ebenso berücksichtigt wie die Struktur der Nukleinsäuren (DNA/RNA). Bei den Stoffwechselwegen werden die Einzelreaktionen der Glykolyse, der Pyruvatdecarboxylierung, des Citronensäurezyklus und der Atmungskette besprochen. Fettsäurebiosynthese und  $\beta$ -Oxidation als wesentlicher Weg des Energiemetabolismus wird angesprochen.

Im Praktikum lernen die Studierende den Umgang mit biologischen Materialien und den Einsatz analytischer Verfahren. Enzyme werden isoliert und zur Messung der Aktivität verwendet. Lipide werden zu Membranen rekonstituiert und als Modelle für Transportmessungen eingesetzt. Einfache Experimente zu moderner Molekularbiologie werden angeboten.

| <b>Modulbezeichnung:</b>        |                              | <b>LEBENSMITTELCHEMIE</b><br><b>Wahlpflichtmodul im Hauptstudium des</b><br><b>Lehramts GG mit Unterrichtsfach Chemie</b>   |           |  | <b>Kurzbezeichnung</b><br><b>W-LEB</b> |
|---------------------------------|------------------------------|---|-----------|--|--|
| <b>Turnus:</b>                  |                              | <b>Einmal jährlich im Wintersemester</b><br><b>7. Fachsemester (wahlweise im 5. Fachsemester)</b>   |           |  | <b>Umfang:</b><br><b>6 SWS / 6 CP</b>  |
| <b>Inhalt und Ziele:</b>        |                              | <b>Grundlagen der Lebensmittelchemie am Bsp. ausgewählter</b><br><b>Lebensmittelinhaltsstoffe</b><br>Kohlenhydrate (LM I) oder Proteine und Enzyme (LM II) oder Lipide und Vitamine (LM III) oder Alkaloide und Polyphenole (LM IV)   |           |  |  |
| <b>Vermittelte Kompetenzen:</b> |                              | Dieses Modul soll den Studierenden die Grundlagen der Lebensmittelchemie am Beispiel ausgewählter Lebensmittelinhaltsstoffe vermitteln. Im Praktikum werden Versuche durchgeführt, die u.a. im chemischen Unterricht nutzbar sind. Sie vermitteln einen Überblick über klassische nasschemische sowie instrumentell-analytische Verfahren aus dem Bereich der Lebensmittelanalytik. |           |  |  |
| <b>Voraussetzungen:</b>         |                              | Abgeschlossene Zwischenprüfung in AC, OC und PC<br>Eines der Wahlpflichtmodule W-ANA, W-BIO, W-LEB muss im Hauptstudium absolviert und mit einem LN abgeschlossen werden. Eine Modulabschlussprüfung (im 1. Staatsexamen ist nicht vorgesehen).   |           |  |  |
| <b>Lehrveranstaltungen</b>      | <b>Teilnahme-modalitäten</b> | <b>SWS</b>  | <b>CP</b> | <b>Studien-/Prüfungs-Leistungen</b>                              | <b>Voraussetzungen</b>                 |
| Vorlesung                       | Teilnahme                    | 2   | 2         | Selbständige Nachbereitung                                       |  |
| Praktikum                       | Aktive Teilnahme             | 2   | 3         | Erfolgreiche Durchführung und Protokolle zu den Versuchen        |  |
| Leistungsnachweis               |                              |   | 1         | Zweistündige Abschlussklausur oder einstündige mündliche Prüfung |  |

**Kohlenhydrate (LM I)**

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| Monosaccharide .....         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur und Nomenklatur</li> <li>• Konstitution</li> <li>• Konfiguration</li> <li>• Konformation</li> <li>• Physikalische Eigenschaften</li> <li>• Chemische Reaktionen</li> <li>• Maillard-Reaktion</li> </ul> |
| Oligo- und Polysaccharide .. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur und Nomenklatur</li> <li>• Konformation</li> <li>• Enzymatischer Abbau</li> </ul>   |

**Proteine und Enzyme (LM II)**

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| Aminosäuren .....          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einteilung</li> <li>• Physikalische Eigenschaften</li> <li>• Chemische Reaktionen</li> </ul>   |
| Peptide und Proteine ..... | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nomenklatur</li> <li>• Physikalische Eigenschaften</li> <li>• Aminosäuresequenz</li> <li>• Konformation</li> <li>• Lebensmitteltechnologisch interessante chemische und enzymatische Reaktionen</li> </ul>   |
| Enzyme .....               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allg. Merkmale, Isolierung und Nomenklatur</li> <li>• Cofaktoren</li> <li>• Cosubstrate</li> <li>• Enzymkatalyse</li> <li>• Kinetik enzymatischer Reaktionen</li> <li>• Enzymatische Analyse</li> <li>• Einsatz von Enzymen in der Lebensmittelverarbeitung</li> </ul> |

**Lipide und Vitamine (LM III)**

- |                     |   |
|---------------------|---|
| Fettsäuren .....    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nomenklatur/Einteilung</li> <li>• Chemische und physikalische Eigenschaften</li> </ul>   |
| Acylglyceride ..... | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nomenklatur/Einteilung</li> <li>• Chemische und physikalische Eigenschaften</li> <li>• Veränderungen in Lebensmitteln</li> <li>• Enzymatische Hydrolyse</li> <li>• Autoxidation</li> </ul> |

Antioxidantien

Bestandteile des Unverseifbaren

Wasser- und fettlösliche Vitamine

- Biologische Funktion, Bedarf, Stabilität, Vorkommen

### **Alkaloide und Polyphenole (LM IV)**

Polyphenole .....

- Einteilung
- Biosynthese und chemische Reaktionen
- Analytik

Polyphenol- & alkaloidhaltige

Lebensmittel .....

- Tee
- Kaffee
- Kakao

### **Praktikum**

Es werden 6 - 8 Versuche durchgeführt (ganztätig, 1 Woche), z. B.:

- Quantitative Bestimmung reduzierender Zucker nach LUFF-SCHOORL
- Isolierung und Dünnschichtchromatographie von synthetischen, wasserlöslichen Lebensmittelfarbstoffen
- Bestimmung von Sorbin- und Benzoesäure in Wein durch Hochdruckflüssigchromatographie
- Identifizierung von Fetten über ihr Fettsäuremuster durch gaschromatographische Trennung der Fettsäuremethylester
- Polarimetrische Saccharosebestimmung in Limonaden
- Enzymatische Bestimmung von L-Glutamat
- Potentiometrische Bestimmung von Natriumchlorid
- Mikrobackversuch

|                                 |  |                              |
|---------------------------------|--|------------------------------|
| <b>Modulbezeichnung:</b>        | <b>SCHRIFTLICHE HAUSARBEIT</b><br>(wahlweise in Chemie, falls nicht im zweiten Unterrichtsfach oder in Erziehungswissenschaft)   | <b>Kurzbezeichnung</b><br>-- |
| <b>Zeitl. Zuordnung:</b>        | <b>empfohlen im oder nach dem 7. Fachsemester</b><br>(jedoch auch früher möglich)  | <b>Umfang:</b><br>12 CP      |
| <b>Inhalt und Ziele:</b>        | Das Thema der schriftlichen Hausarbeit muss eine klar umrissene wissenschaftliche Fragestellung aus einem der Prüfungsgebiete gemäß § 12 dieser Studienordnung zum Gegenstand haben (fachwissenschaftliches oder fachdidaktisches Thema aus dem Bereich Chemie). Das Thema muss den Prüfungsanforderungen entsprechen und in der Regel aus einem Modul dieses Studiengangs erwachsen sein. |                              |
| <b>Vermittelte Kompetenzen:</b> | Selbständige Erarbeitung und Diskussion eines Themas, Erwerb zusätzlicher Sicherheit in der Durchführung von Experimenten, Beurteilung empirisch gewonnener Daten und ihre Einordnung in einen Gesamtzusammenhang  |                              |
| <b>Voraussetzungen:</b>         | Abgeschlossene Zwischenprüfung in AC, OC und PC.<br><br>Erwerb mindestens eines Leistungsnachweises im Hauptstudium des Unterrichtsfaches Chemie. Der Leistungsnachweis soll in der Regel aus dem Modul stammen, dem das Thema der schriftlichen Hausarbeit zugerechnet wird (s. § 12, Abs. 4).  |                              |
| <b>Ablauf:</b>                  | Wahl eines Hochschullehrers als Themensteller → Anmeldung mit den erforderlichen Unterlagen im Staatl. Prüfungsamt → Mitteilung an den Prüfling vom Staatl. Prüfungsamt unter Nennung des Themas und der Bearbeitungsdauer   |                              |
| <b>Bearbeitungszeit:</b>        | 3 Monate, für Arbeiten mit Experimenten bzw. Gewinnung empirischer Daten auf Vorschlag des Themenstellers (an das Staatl. Prüfungsamt zusammen mit dem Themenvorschlag) bis zu 5 Monaten   |                              |
| <b>Abgabe:</b>                  | Spätestens zum festgelegten Termin beim Staatlichen Prüfungsamt in gebundener Form mit Inhaltsverzeichnis und den notwendigen Erklärungen. Der Umfang der Arbeit soll 60 Seiten nicht überschreiten. (zu weiteren Einzelheiten siehe § 17 LPO vom 27. März 2003)   |                              |

---

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrates des Fachbereichs Chemie und Pharmazie vom 06.07.05.

Münster, den 26. August 2005

Der Rektor



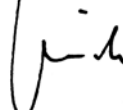
Prof. Dr. Jürgen Schmidt

---

Die vorstehende Ordnung wird gemäß der Ordnung der Westfälischen Wilhelms-Universität über die Verkündung von Ordnungen, die Veröffentlichung von Beschlüssen sowie die Bekanntmachung von Satzungen vom 08.02.1991 (AB Uni 91/1), zuletzt geändert am 23.12.1998 (AB Uni 99/4), hiermit verkündet.

Münster, den 26. August 2005

Der Rektor



Prof. Dr. Jürgen Schmidt

**Ordnung  
zur Änderung der Ordnung für die Zwischenprüfung  
in den Studiengängen für die Lehrämter an Grund-, Haupt-, Realschulen und  
Gymnasien, Gesamtschulen und Berufskollegs in den Fächern der Philosophischen  
Fakultät und der Evangelisch-Theologischen Fakultät mit den Abschlüssen Erste  
Staatsprüfung für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen, für das Lehramt  
an Gymnasien und Gesamtschulen und für das Lehramt an Berufskollegs an der  
Westfälischen Wilhelms-Universität Münster vom 2. Dezember 2004  
vom 26.08.2005**

Aufgrund des § 2 Abs. 4, des § 92 Abs. 2 und des § 94 Abs. 1 und 6 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 14. März 2000 (GV. NW. S. 190), zuletzt geändert durch Gesetz vom 30. November 2004 (GV. NW. S. 752), und des § 8 Abs. 3 der Ordnung der Ersten Staatsprüfung für die Lehrämter an Schulen (Lehramtsprüfungsordnung – LPO) vom 27. März 2003, hat die Westfälische Wilhelms-Universität die folgende Ordnung erlassen:

**Artikel I**

Die Ordnung für die Zwischenprüfung in den Studiengängen für die Lehrämter an Grund-, Haupt-, Realschulen und Gymnasien, Gesamtschulen und Berufskollegs in den Fächern der Philosophischen Fakultät und der Evangelisch-Theologischen Fakultät mit den Abschlüssen Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen, für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen und für das Lehramt an Berufskollegs an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster vom 2. Dezember 2004 (AB Uni 14/2004) wird wie folgt geändert:

Anhang A der Ordnung erhält unter der Überschrift „Fach Sozialwissenschaften“ folgende neue Fassung:

**„Lehramt Haupt- und Realschulen und entsprechende Jahrgangsstufen der Gesamtschule (HRGE)**

1 Leistungsnachweis gemäß Studienordnung aus dem Modul  
Grundlagen der Gesellschaftswissenschaften 1 LN

1 Leistungsnachweis gemäß Studienordnung abzulegen in einem der  
drei Module „Ökonomische Grundlagen für das Lehramt GHR“/  
„Politikwissenschaftliche Grundlagen für das Lehramt GHR“  
„Soziologische Grundlagen für das Lehramt GHR“ 1 LN

1 studienbegleitende Fachprüfung gemäß Studienordnung abzulegen in einem  
anderen der drei Module „Ökonomische Grundlagen für das GHR“/  
„Politikwissenschaftliche Grundlagen für das Lehramt GHR“/  
„Soziologische Grundlagen für das Lehramt GHR“, in dem kein LN erbracht wurde 1 FP



**Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen (GymnGes)**

|  |              |
|--|--------------|
| 1 Leistungsnachweis als Fachprüfung des Moduls „Politikwissenschaftliche Grundlagen“ gemäß Studienordnung  | 1 LN<br>(FP) |
| 1 Leistungsnachweis als Fachprüfung des Moduls „Soziologische Grundlagen“ gemäß Studienordnung   | 1 LN<br>(FP) |
| 1 Leistungsnachweis als Fachprüfung der Module „Mikroökonomische Grundlagen“ und „Grundlegende gesamtwirtschaftliche Zusammenhänge“ gemäß Studienordnung“. | 1 LN<br>(FP) |

Die Ordnung erhält unter der Überschrift „Fach Wirtschaftslehre/Politik folgende neue Fassung:

**„Lehramt an Berufskollegs (BK)**

|  |              |
|--|--------------|
| 1 Leistungsnachweis als Fachprüfung des Moduls „Politikwissenschaftliche Grundlagen“ gemäß Studienordnung  | 1 LN<br>(FP) |
| 1 Leistungsnachweis als Fachprüfung des Moduls „Soziologische Grundlagen“ gemäß Studienordnung   | 1 LN<br>(FP) |
| 1 Leistungsnachweis als Fachprüfung der Module „Mikroökonomische Grundlagen“ und „Grundlegende gesamtwirtschaftliche Zusammenhänge“ Gemäß Studienordnung“. | 1 LN<br>(FP) |

**Artikel II**

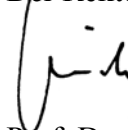
Diese Ordnung tritt mit ihrer Verkündung in den Amtlichen Bekanntmachungen der Westfälischen Wilhelms-Universität (AB Uni) in Kraft. Studierende, die bereits vor dem Zeitpunkt des In-Kraft-Tretens auf die betroffenen Fächer eingeschrieben waren, können von der Änderungssatzung Gebrauch machen.

---

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fachbereichsrats des Fachbereichs Erziehungswissenschaft und Sozialwissenschaften vom 11.05.2005 sowie des Beschlusses des Fakultätsrats der Philosophischen Fakultät vom 18. Juli 2005.

Münster, den 26.08.2005

Der Rektor



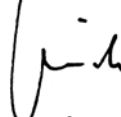
Prof. Dr. Jürgen Schmidt

---

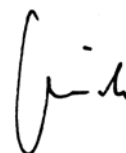
Die vorstehende Ordnung wird gemäß der Ordnung der Westfälischen Wilhelms- Universität über die Verkündung von Ordnungen, die Veröffentlichung von Beschlüssen sowie die Bekanntmachung von Satzungen vom 08.01.1991 (AB Uni 91/1), zuletzt geändert am 23.12.1998 (AB Uni 99/4), hiermit verkündet.

Münster, den 26.08.2005

Der Rektor



Prof. Dr. Jürgen Schmidt



**Ordnung  
für die Zwischenprüfung im Studiengang  
Lernbereich Naturwissenschaften/  
Lernbereich Gesellschaftswissenschaften  
mit dem Abschluss Erste Staatsprüfung für das Lehramt  
an Grund-, Haupt- und Realschulen mit dem Studienschwerpunkt Grundschule  
an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster  
vom 26. August 2005**

Aufgrund des § 2 Abs. 4, des § 92 Abs. 2 und des § 94 Absätze 1 und 6 des Gesetzes über die Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (Hochschulgesetz – HG) vom 14. März 2000 (GV. NRW. S. 190), zuletzt geändert durch Gesetz vom 30. November 2004 (GV NW S. 752) und des § 8 Abs. 3 der Ordnung der Ersten Staatsprüfung für Lehrämter an Schulen (Lehramtsprüfungsordnung – LPO) vom 27. März 2003, hat die Westfälische Wilhelms-Universität die folgende Zwischenprüfungsordnung erlassen:

**Inhaltsübersicht**

- § 1 Zweck der Prüfung
- § 2 Zeitpunkt der Prüfung
- § 3 Prüfungsausschuss
- § 4 Prüferinnen, Prüfer, Beisitzerinnen, Beisitzer
- § 5 Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen
- § 6 Meldung zur Prüfung
- § 7 Umfang und Verfahren der Zwischenprüfung
- § 8 Bewertung der Prüfungsleistung
- § 9 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung und Ordnungsverstoß
- § 10 Wiederholung der Prüfung
- § 11 Einsicht in die Prüfungsakten
- § 12 Ungültigkeit der Zwischenprüfung
- § 13 Übergangsvorschriften
- § 14 Inkrafttreten

**Anhang**

## § 1

### Zweck der Prüfung

- (1) Die Zwischenprüfung ist eine Hochschulprüfung. Sie bildet den erfolgreichen Abschluss des Grundstudiums gemäß § 6 Abs. 1 und 2 der Ordnung der Ersten Staatsprüfung für Lehrämter an Schulen vom 27. März 2003 im Studiengang für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen und den entsprechenden Jahrgangsstufen der Gesamtschule im Lernbereich Naturwissenschaften/Lernbereich Gesellschaftswissenschaften mit dem Abschluss Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschulen mit dem Studienschwerpunkt Grundschule.
- (2) In der Zwischenprüfung sollen die Studierenden nachweisen, dass sie die für ein erfolgreiches Studium erforderlichen fachlichen Grundlagen, die methodischen Kenntnisse und eine systematisch Orientierung erworben haben.

## § 2

### Zeitpunkt der Prüfung

- (1) Die Zwischenprüfung soll vor Beginn des 4. Semesters abgelegt werden.
- (2) Die Zwischenprüfung kann vor dem in Abs. 1 genannten Termin abgelegt werden, wenn die für die Zulassung erforderlichen Leistungen nachgewiesen werden.
- (3) Die Zwischenprüfung wird innerhalb eines von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses festgelegten Zeitraumes abgenommen.

## § 3

### Prüfungsausschuss

- (1) Die Fachbereiche Biologie (FB 13), Chemie (FB 12) und Physik (FB 11) / Erziehungswissenschaft und Sozialwissenschaften (FB 6), Geographie (FB 14), Geschichte (FB 8) und Wirtschaftswissenschaften (FB 4 – Hauswirtschaft) bilden einen Prüfungsausschuss für die Zwischenprüfung, dem die Organisation der Prüfung, die Bestellung der Prüferinnen, Prüfer, Beisitzerinnen und Beisitzer und die Entscheidung in Prüfungsangelegenheiten übertragen wird.  
Der Prüfungsausschuss achtet darauf, dass die Bestimmungen der Prüfungsordnung eingehalten werden. Er berichtet regelmäßig dem Fachbereich über die Entwicklung der Prüfungen und Studienzeiten und gibt Anregungen zur Reform der Studienordnungen/-Studienpläne und der Zwischenprüfungsordnung.  
Der Prüfungsausschuss kann die Erledigung der laufenden Geschäfte auf die oder den Vorsitzenden übertragen. Dies gilt nicht für die Entscheidungen über Widersprüche.
- (2) Der Prüfungsausschuss besteht aus der oder dem Vorsitzenden, der oder dem stellvertretenden Vorsitzenden und fünf weiteren Mitgliedern.
- (3) Die oder der Vorsitzende, die oder der stellvertretende Vorsitzende und zwei weitere Mitglieder werden aus der Gruppe der Professorinnen und Professoren, ein Mitglied aus der Gruppe der wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und zwei

Mitglieder aus der Gruppe der Studierenden soweit sie selbst bereits die Zwischenprüfung erfolgreich absolviert haben, vom Fachbereichsrat gewählt.

Entsprechend werden für die Mitglieder des Prüfungsausschusses, mit Ausnahme der oder des Vorsitzenden und der oder des stellvertretenden Vorsitzenden, Vertreter gewählt.

Die Amtszeit der Mitglieder aus der Gruppe der Professorinnen und Professoren beträgt 3 Jahre, die der Mitglieder aus der Gruppe der wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und die der studentischen Mitglieder beträgt 1 Jahr.

- (4) Die studentischen Mitglieder wirken bei pädagogisch-wissenschaftlichen Entscheidungen nur beratend mit. Als solche gelten insbesondere die Beurteilung und Anrechnung von Prüfungsleistungen oder Studienleistungen, die Bestimmung von Prüfungsaufgaben und die Bestimmung der Prüferinnen und Prüfer.
- (5) Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn neben der oder dem Vorsitzenden oder der oder dem stellvertretenden Vorsitzenden und zwei weiteren Professorinnen und Professoren mindestens zwei weitere stimmberechtigte Mitglieder anwesend sind. Der Prüfungsausschuss entscheidet mit der Mehrheit der Stimmen der anwesenden stimmberechtigten Mitglieder. Bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme des oder der Vorsitzenden. Bei Entscheidungen nach Abs. 4 ist Stimmenthaltung ausgeschlossen.
- (6) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses, die Prüferinnen, Prüfer, Beisitzerinnen und Beisitzer unterliegen der Amtsverschwiegenheit; sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch die oder den Vorsitzenden zur Verschwiegenheit zu verpflichten. Die Sitzungen des Prüfungsausschusses sind nicht öffentlich.

#### **§ 4**

#### **Prüferinnen, Prüfer, Beisitzerinnen und Beisitzer**

- (1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüferinnen/Prüfer und die Beisitzerinnen/Beisitzer.
- (2) Zu Prüferinnen oder Prüfern in der Zwischenprüfung können alle am Fachbereich tätigen, im Sinne von § 95 HG zur Abnahme von Hochschulprüfungen befugten Personen bestellt werden, die in den der Zwischenprüfung vorangegangenen Semestern eine einschlägige Lehrtätigkeit an der Westfälischen Wilhelms-Universität ausgeübt haben.  
Der Prüfungsausschuss kann Professorinnen oder Professoren, die im Fachbereich hauptamtlich tätig waren oder nebenamtlich tätig sind, die Prüfungsberechtigung für eine bestimmte Zeit nach ihrem Ausscheiden erteilen.
- (3) Zur Beisitzerin/Zum Beisitzer darf nur bestellt werden, wer die Zwischenprüfung in dem betreffenden Lehramtsstudiengang oder eine vergleichbare Prüfung abgelegt hat.
- (4) Die beteiligten Prüferinnen und Prüfer geben mindestens zwei Wochen vor der Prüfung die Termine bekannt.

## § 5

### **Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen**

- (1) Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die in demselben Studiengang an anderen Hochschulen im Geltungsbereich des Grundgesetzes erbracht wurden, sowie gleichwertige Studien- und Prüfungsleistungen, die in anderen Studiengängen oder an anderen Hochschulen im Geltungsbereich des Grundgesetzes erbracht wurden, werden von Amts wegen angerechnet. Gleichwertige Studien- und Prüfungsleistungen, die an Hochschulen außerhalb des Geltungsbereichs des Grundgesetzes erbracht wurden, werden auf Antrag angerechnet. Bei der Anerkennung von Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die außerhalb des Geltungsbereichs des Grundgesetzes erbracht wurden, sind die von Kultusministerkonferenz und Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen, Absprachen im Rahmen von Hochschulpartnerschaften und die einschlägigen Vorgaben der Ordnung der Ersten Staatsprüfungen für Lehrämter an Schulen zu beachten.
- (2) Für Studienleistungen und Prüfungsleistungen in staatlich anerkannten Fernstudien gilt Absatz 1 entsprechend.
- (3) Einschlägige berufspraktische Tätigkeiten können anerkannt werden, sofern Gleichwertigkeit mit Studienanforderungen nachgewiesen wird.
- (4) Werden Studien- und Prüfungsleistungen anerkannt, sind die Noten - soweit die Notensysteme vergleichbar sind – zu übernehmen und nach Maßgabe der örtlichen Prüfungsordnung in die Berechnung der Gesamtnote einzubeziehen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk „bestanden“ aufgenommen. Eine Kennzeichnung bei Anerkennung im Zeugnis ist zulässig.
- (5) Bei Vorliegen der Voraussetzungen der Absätze 1 und 3 besteht ein Rechtsanspruch auf Anerkennung. Die oder der Studierende hat die für die Anrechnung erforderlichen Unterlagen vorzulegen.
- (6) Zuständig für die Anerkennung ist der Prüfungsausschuss.

## § 6

### **Meldung zur Prüfung**

- (1) Die Meldung zur Zwischenprüfung ist schriftlich an die oder den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu richten. Die Prüfungstermine werden durch Aushang bekanntgegeben.
- (2) Zur Zwischenprüfung kann nur zugelassen werden, wer
  - an der Westfälischen Wilhelms-Universität für den Studiengang, für den die Zulassung zur Zwischenprüfung beantragt wird, eingeschrieben ist,
  - die Zwischenprüfung oder eine Abschlussprüfung im Studiengang, für den die Zulassung zur Zwischenprüfung beantragt wird, oder einen vergleichbare Prüfung in einem vergleichbaren anderen Studiengang nicht endgültig nicht bestanden hat.

- (3) Dem Antrag auf Zulassung sind folgende Unterlagen beizufügen:
- die Nachweise über das Vorliegen der o.g. Zulassungsvoraussetzungen,
  - eine Erklärung über Art, Umfang und Ergebnis früherer Hochschulprüfungen und vergleichbarer Staatsprüfungen,
  - eine Erklärung über bereits abgelegte Prüfungen in einem Lehramtsstudiengang und deren Ergebnis sowie darüber, ob die Kandidatin/der Kandidat sich in einem anderen Prüfungsverfahren eines Lehramtsstudiengangs befindet.

Falls es der Kandidatin oder dem Kandidaten nicht möglich ist, Unterlagen in der vorgeschriebenen Weise beizubringen, kann der Prüfungsausschuss ihr/ihm gestatten, den Nachweis auf andere Art zu führen.

- (4) Die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses oder die oder der stellvertretende Vorsitzende des Prüfungsausschusses entscheidet über die Zulassung, bei Widersprüchen der Prüfungsausschuss.
- (5) Die Zulassung ist abzulehnen,
- a) wenn die in Abs. 2 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt sind,
  - b) die Unterlagen gem. Abs. 3 unvollständig sind oder
  - c) die Kandidatin oder der Kandidat die Zwischenprüfung im Prüfungsfach an einer wissenschaftlichen Hochschule im Geltungsbereich des Hochschulrahmengesetzes endgültig nicht bestanden oder
  - d) die Kandidatin oder der Kandidat sich bereits an einer anderen Hochschule in einem Zwischenprüfungsverfahren eines Lehramtsstudiengangs befindet.

## § 7

### Umfang und Verfahren der Zwischenprüfung

- (1) Die Zwischenprüfung findet studienbegleitend statt und besteht aus drei Teilen. Art und Umfang der Prüfungsleistungen sind im Anhang geregelt. Alle im Anhang aufgeführten Studien- und Prüfungsleistungen müssen in einem gesonderten Studienpass testiert werden.
- (2) Bei einer mündlichen Prüfung sind Studierende, die sich der gleichen Prüfung unterziehen wollen, nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse als Zuhörerinnen/Zuhörer zuzulassen, sofern der Prüfling bei der Meldung zur Prüfung nicht widerspricht. Die Zulassung erstreckt sich nicht auf die Bekanntgabe der Prüfungsergebnisse an den Prüfling, es sei denn, der Prüfling wünscht dies ausdrücklich.
- (3) Macht eine Kandidatin oder ein Kandidat durch ein ärztliches Zeugnis glaubhaft, dass sie/er wegen ständiger körperlicher Behinderung nicht in der Lage ist, die Prüfung ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, so soll die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses ihr oder ihm gestatten, gleichwertige Prüfungsleistungen in einer anderen Form zu erbringen.



## § 8 Bewertung der Prüfungsleistung

- (1) Jede schriftliche Arbeit ist von zwei Prüferinnen/Prüfern zu bewerten. Hiervon kann nur aus zwingenden Gründen abgewichen werden; die Gründe sind aktenkundig zu machen.
- (2) Mündliche Prüfungen werden von einer Prüferin/einem Prüfer in Gegenwart einer sachkundigen Beisitzerin/eines sachkundigen Beisitzers als Einzelprüfung abgelegt. Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der mündlichen Prüfung sind in einem Protokoll festzuhalten. Vor der Festsetzung der Prüfungsergebnisse hat die Prüferin/der Prüfer die Beisitzerin/den Beisitzer zu hören. Das Ergebnis ist dem Prüfling jeweils im Anschluss an die mündliche Prüfung mitzuteilen.

- (3) Für die Bewertung sind folgende Noten zu verwenden:

|                       |  |
|-----------------------|--|
| 1 = sehr gut          | Eine hervorragende Leistung.   |
| 2 = gut               | Eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt.    |
| 3 = befriedigend      | Eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht.                  |
| 4 = ausreichend       | Eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt.             |
| 5 = nicht ausreichend | Eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt. |

Zur Differenzierung können folgende Zwischennoten gegeben werden:

sehr gut (-) (1,3); gut (+) (1,7); gut (-) (2,3); befriedigend (+) (2,7); befriedigend (-) (3,3); ausreichend (+) (3,7).

- (4) Die Zwischenprüfung ist bestanden, wenn jede Prüfungsleistung mindestens mit der Note „ausreichend“ (4,0) beurteilt wird.
- (5) Die Gesamtnote der Zwischenprüfung berechnet sich aus dem Durchschnitt der Benotungen der einzelnen Prüfungsleistungen. Die Gesamtnote lautet:

|   |                |
|---|----------------|
| Bei einem Durchschnitt bis 1,5          | = sehr gut     |
| bei einem Durchschnitt über 1,5 bis 2,5 | = gut          |
| bei einem Durchschnitt über 2,5 bis 3,5 | = befriedigend |
| bei einem Durchschnitt über 3,5 bis 4,0 | = ausreichend  |

Bei der Festlegung der Gesamtnote wird nur die erste Stelle hinter dem Komma berücksichtigt.

- (6) Über die bestandene Zwischenprüfung gem. Abs. 2 wird unverzüglich, möglichst innerhalb von vier Wochen nach dem Erbringen der letzten Prüfungsleistung, ein Zeugnis ausgestellt, das die Noten der Teilprüfungsleistungen und die Gesamtnote enthält. Es ist von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen und mit dem Datum zu versehen, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht wurde.

Grundlage für die Erteilung des Zwischenprüfungszeugnisses ist die Vorlage des Studienpasses mit allen erforderlichen Testaten (s. § 7 (1)).

- (7) Ist die Zwischenprüfung nicht bestanden oder gilt sie als nicht bestanden, erteilt die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses der Kandidatin oder dem Kandidaten hierüber einen schriftlichen Bescheid, der auch darüber Auskunft gibt, ob und in welcher Frist die Zwischenprüfung wiederholt werden kann. Der Bescheid über die nicht bestandene Zwischenprüfung ist mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.
- (8) Hat die Kandidatin oder der Kandidat die Zwischenprüfung nicht bestanden, wird ihr oder ihm auf Antrag und gegen Vorlage der entsprechenden Nachweise eine schriftliche Bescheinigung ausgestellt, die die erbrachte Prüfungsleistung und deren Note enthält und erkennen lässt, dass die Zwischenprüfung nicht bestanden ist.

## § 9

### **Versäumnis, Rücktritt, Täuschung und Ordnungsverstoß**

- (1) Die Prüfungsleistung gilt als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, wenn die Kandidatin oder der Kandidat zum Prüfungstermin ohne triftige Gründe nicht erscheint oder wenn sie oder er nach Beginn der Prüfung ohne triftige Gründe von der Prüfung zurücktritt.
- (2) Die für den Rücktritt oder das Versäumnis geltend gemachten Gründe müssen dem Prüfungsausschuss unverzüglich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit der Kandidatin oder des Kandidaten kann die Vorlage eines ärztlichen Attestes verlangt werden. Werden die Gründe anerkannt, so wird ein neuer Termin anberaumt.
- (3) Versucht die Kandidatin oder der Kandidat, das Ergebnis einer Prüfungsleistung durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, gilt die Prüfungsleistung als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Eine Kandidatin oder ein Kandidat, die oder der den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann von der oder dem jeweiligen Aufsichtsführenden von der Fortsetzung der Prüfung ausgeschlossen werden; in diesem Fall gilt die Prüfungsleistung als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Wird die Kandidatin oder der Kandidat von der weiteren Erbringung der Prüfungsleistung ausgeschlossen, kann sie oder er verlangen, dass diese Entscheidung vom Prüfungsausschuss überprüft wird.
- (4) Ablehnende Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind der Kandidatin oder dem Kandidaten unverzüglich schriftlich mitzuteilen und zu begründen. Der Kandidatin oder dem Kandidaten ist Gelegenheit zum rechtlichen Gehör zu geben.

## **§ 10 Wiederholung der Prüfung**

Hat die Bewerberin oder der Bewerber die Zwischenprüfung nicht bestanden, so kann sie oder er die Prüfung zweimal wiederholen.

## **§ 11 Einsicht in die Prüfungsakten**

- (1) Nach Abschluss des Prüfungsverfahrens wird der Kandidatin oder dem Kandidaten auf Antrag Einsicht in die Prüfungsunterlagen gewährt.
- (2) Der Antrag ist binnen eines Monats nach Aushändigung des Prüfungszeugnisses bei der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu stellen. Es gilt § 32 Verwaltungsverfahrensgesetz Nordrhein-Westfalen. Die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses bestimmt Ort und Zeit der Einsichtnahme.

## **§ 12 Ungültigkeit der Zwischenprüfung**

- (1) Hat die Kandidatin oder der Kandidat bei der Zwischenprüfung getäuscht und wird die Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, kann der Prüfungsausschuss nachträglich die Note für die Prüfungsleistung entsprechend berichtigen und die Prüfung für nicht bestanden erklären.
- (2) Waren die Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung nicht erfüllt, ohne dass die Kandidatin oder der Kandidat hierüber täuschen wollte, und wird die Tatsache erst nach der Aushändigung des Zeugnisses bekannt, wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Hat die Kandidatin oder der Kandidat die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, entscheidet der Prüfungsausschuss unter Beachtung des Verwaltungsverfahrensgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen über die Rechtsfolgen.
- (3) Vor einer Entscheidung ist der oder dem Betroffenen Gelegenheit zur Äußerung zu geben.
- (4) Das unrichtige Prüfungszeugnis ist einzuziehen und gegebenenfalls ein neues zu erteilen. Eine Entscheidung nach (1) und (2) Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren nach Ausstellung des Prüfungszeugnisses ausgeschlossen.

## **§ 13 Übergangsregelungen**

Diese Prüfungsordnung gilt für Studierende, die vom 1. Oktober 2003 an ihr Studium aufgenommen haben.

## Anhang 1

Bedingt durch die Fächerspezifischen Vorgaben für das Studium der Gesellschaftswissenschaften und Naturwissenschaften des Ministeriums für Schule Jugend und Kinder NRW vom 30.6.2004 ist dieser Anhang nur befristet gültig. Er gilt für Studierende, die ihr Studium zum WS 2003/04 und SS 2004 aufgenommen haben (**1.10.2003-30.9.2004**).

Soweit im Folgenden Teilnahmenachweise gefordert werden, darf deren Erteilung nicht von der Benotung oder sonstigen Bewertung einer Leistung abhängig gemacht werden bzw. wegen Nichtbestehens einer Studienleistung verweigert werden.

### *Lernbereich Gesellschaftswissenschaften*

#### **Lehramt an Grund-, Haupt und Realschulen, Studienschwerpunkt Grundschule**

#### **Studienleistungen (Leistungs- und Teilnahmenachweise)**

- 1 Leistungsnachweis in einer Einführungsveranstaltung zu den inhaltlichen und methodischen Grundlagen einer gesellschaftswissenschaftlichen Bezugsdisziplin (Geographie, Geschichte, Haushaltswissenschaften oder Sozialwissenschaften; 2 SWS), in der **keine Zwischenprüfungsleistung (LN(FP))** erbracht wird

**1 LN**
- 1 Leistungsnachweis in speziell für den Schwerpunkt ausgewiesenen Lehrveranstaltungen einer gesellschaftswissenschaftlichen Bezugsdisziplin (Geographie, Geschichte, Haushaltswissenschaften oder Sozialwissenschaften), der Didaktik des Lernbereichs oder in einem Lernfeld (2 SWS)

**1 LN**
- 1 Teilnahmenachweis für den Besuch eines Seminars zu den Methoden des Lernbereiches, soweit dort kein Leistungsnachweis erworben wird

**[1 TN]**
- 1 Teilnahmenachweis für den Besuch einer Einführungsveranstaltung der gesellschaftswissenschaftlichen Bezugsdisziplin (Geographie, Geschichte, Haushaltswissenschaften oder Sozialwissenschaften; 2 SWS), in der **kein** Leistungsnachweis erworben und **keine** Zwischenprüfungsleistung (LN(FP)) erbracht wird

**[1 TN]**

- 1 Teilnahmenachweis für den Besuch einer Einführungsveranstaltung einer naturwissenschaftlichen Bezugsdisziplin (Biologie, Chemie, Physik oder Technik; 2 SWS) 1 TN

### Prüfungsleistungen (Art und Umfang)

Die Zwischenprüfung umfasst insgesamt 3 Teilleistungen, die als studienbegleitende Fachprüfungen (LN (FP)) zu erbringen sind.

1. Didaktische Grundlagen des Lernbereiches („Einführung in die Didaktik des Lernbereiches“, 2 SWS + „Einführung in spezielle Methoden des Lernbereiches“, 2 SWS) - mündliche Gruppenprüfung (3 Kandidaten), 30 Minuten 1 LN(FP)
  
2. Grundlegende Inhalte und Methoden einer gesellschaftswissenschaftlichen Bezugsdisziplin („Einführung in die Geographie“, „Einführung in die Geschichte“, „Einführung in die Haushaltswissenschaften“ oder „Einführung in die Sozialwissenschaften“, 2 SWS)\* – Klausur oder mündliche Prüfung, je nach Angebot der Bezugsdisziplin, s.u. \*\* 1 LN(FP)
  
3. Grundlegende Inhalte und Methoden einer zweiten gesellschaftswissenschaftlichen Bezugsdisziplin („Einführung in die Geographie“, „Einführung in die Geschichte“, „Einführung in die Haushaltswissenschaften“ oder „Einführung in die Sozialwissenschaften“, 2 SWS)\* – Klausur oder mündliche Prüfung, je nach Angebot der Bezugsdisziplin, s.u. \*\* 1 LN(FP)

\* Als **Leitfach für das weitere Studium** kann nur eine gesellschaftswissenschaftliche Bezugsdisziplin (Geographie, Geschichte, Haushaltswissenschaften oder Sozialwissenschaften) gewählt werden, in der eine Zwischenprüfungsleistung (LN(FP)) erbracht worden ist.

\*\* **Art und Umfang der Zwischenprüfungsleistungen in den gesellschaftswissenschaftlichen Bezugsdisziplinen**

|                         |                                |
|-------------------------|--------------------------------|
| Geographie              | Mündliche Prüfung (20 Minuten) |
| Geschichte              | Mündliche Prüfung (20 Minuten) |
| Haushaltswissenschaften | Klausur (90 Minuten)           |
| Sozialwissenschaften    | Klausur oder mündliche Prüfung |

---

## Anhang 2

Bedingt durch die Fächerspezifischen Vorgaben für das Studium der Gesellschaftswissenschaften und Naturwissenschaften des Ministeriums für Schule Jugend und Kinder NRW vom 30.6.2004 gilt dieser Anhang für Studierende, die ihr Studium zum WS 2004/05 oder später aufgenommen haben (ab dem **1. Oktober 2004**).

Soweit im Folgenden Teilnahmenachweise gefordert werden, darf deren Erteilung nicht von der Benotung oder sonstigen Bewertung einer Leistung abhängig gemacht werden bzw. wegen Nichtbestehens einer Studienleistung verweigert werden.

### *Lernbereich Gesellschaftswissenschaften*

#### **Lehramt an Grund-, Haupt und Realschulen, Studienschwerpunkt Grundschule**

#### **Studienleistungen (Leistungs- und Teilnahmenachweise)**

- 1 Leistungsnachweis in einer Einführungsveranstaltung zu den inhaltlichen und methodischen Grundlagen einer gesellschaftswissenschaftlichen Bezugsdisziplin (Geographie, Geschichte, Haushaltswissenschaften oder Sozialwissenschaften; 2 SWS) **1 LN**
- 1 Leistungsnachweis in einer Einführungsveranstaltung zu den inhaltlichen und methodischen Grundlagen einer **zweiten** gesellschaftswissenschaftlichen Bezugsdisziplin (Geographie, Geschichte, Haushaltswissenschaften oder Sozialwissenschaften; 2 SWS) **1 LN**
- 2 Teilnahmenachweise für den Besuch einer Einführungsveranstaltung zu den inhaltlichen und methodischen Grundlagen der **dritten** und **vierten** gesellschaftswissenschaftlichen Bezugsdisziplin (Geographie, Geschichte, Haushaltswissenschaften oder Sozialwissenschaften; 2 SWS) **2 TN**
- Jeweils ein Teilnahmenachweis für den Besuch von **drei** Lernfeldern zu verschiedenen Perspektivbereichen des Sachunterrichts (3 x 2 SWS) **3 TN**

#### **Prüfungsleistungen (Art und Umfang)**

Die Zwischenprüfung umfasst insgesamt 2 Teilleistungen, die als studienbegleitende Fachprüfungen (LN (FP)) zu erbringen sind.

- 1. Didaktische Grundlagen des Lernbereiches („Einführung in die Didaktik des Lernbereiches“, 2 SWS)
- mündliche Gruppenprüfung (3 Kandidaten), 30 Minuten **1 LN(FP)**

2. Grundlegende Inhalte und Methoden einer als **Leitfach** (gem. § 33 LPO) gewählten gesellschaftswissenschaftlichen Bezugsdisziplin (Geographie, Geschichte, Haushaltswissenschaften oder Sozialwissenschaften; insgesamt 6 SWS)

**1 LN(FP)\*\***

**\*\*Art und Umfang dieser Prüfungsleistungen regeln die jeweiligen Leitfächer!**  
Dabei ist zu berücksichtigen, dass (abweichend von Studienschwerpunkt HRGe) auch eine Teilleistung in den Didaktischen Grundlagen des Lernbereiches erbracht werden muss.

## Anhang 1

Bedingt durch die Fächerspezifischen Vorgaben für das Studium der Gesellschaftswissenschaften und Naturwissenschaften des Ministeriums für Schule Jugend und Kinder NRW vom 30.6.2004 ist dieser Anhang nur befristet gültig. Sie gilt für Studierende, die ihr Studium zum WS 2003/04 und SS 2004 aufgenommen haben ( **1.10.2003-30.9.2004**).

Soweit im Folgenden Teilnahmenachweise gefordert werden, darf deren Erteilung nicht von der Benotung oder sonstigen Bewertung einer Leistung abhängig gemacht werden bzw. wegen Nichtbestehens einer Studienleistung verweigert werden.

### *Lernbereich Naturwissenschaften*

#### **Lehramt an Grund-, Haupt und Realschulen, Studienschwerpunkt Grundschule**

#### **Studienleistungen (Leistungs- und Teilnahmenachweise)**

- 1 Leistungsnachweis in einer Einführungsveranstaltung zu den inhaltlichen und methodischen Grundlagen einer naturwissenschaftlichen Bezugsdisziplin (Biologie, Chemie, Physik oder Technik; 2 SWS), in der **keine Zwischenprüfungsleistung (LN(FP))** erbracht wird

**1 LN**
- 1 Leistungsnachweis in speziell für den Schwerpunkt ausgewiesenen Lehrveranstaltungen einer naturwissenschaftlichen Bezugsdisziplin (Biologie, Chemie, Physik oder Technik), der Didaktik des Lernbereichs oder in einem Lernfeld (2 SWS)

**1 LN**
- 1 Teilnahmenachweis für den Besuch eines Seminars zu den Methoden des Lernbereiches, soweit dort kein Leistungsnachweis erworben wird

**[1 TN]**
- 1 Teilnahmenachweis für den Besuch einer Einführungsveranstaltung der naturwissenschaftlichen Bezugsdisziplin (Biologie, Chemie, Physik oder Tech-

nik; 2 SWS), in der **kein** Leistungsnachweis erworben und **keine** Zwischenprüfungsleistung (LN(FP)) erbracht wird **[1 TN]**

- 1 Teilnahmenachweis für den Besuch einer Einführungsveranstaltung einer gesellschaftswissenschaftlichen Bezugsdisziplin (Geographie, Geschichte, Haushaltswissenschaften oder Sozialwissenschaften; 2 SWS) **1 TN**

## Prüfungsleistungen (Art und Umfang)

Die Zwischenprüfung umfasst insgesamt 3 Teilleistungen, die als studienbegleitende Fachprüfungen (LN (FP)) zu erbringen sind.

1. Didaktische Grundlagen des Lernbereiches („Einführung in die Didaktik des Lernbereiches“, 2 SWS + „Einführung in spezielle Methoden des Lernbereiches“, 2 SWS) - mündliche Gruppenprüfung (3 Kandidaten), 30 Minuten **1 LN(FP)**

2. Grundlegende Inhalte und Methoden einer naturwissenschaftlichen Bezugsdisziplin („Einführung in die Biologie“, „Einführung in die Chemie“, „Einführung in die Physik“ oder „Einführung in die Technik“, 2 SWS)\* – Klausur oder mündliche Prüfung, je nach Angebot der Bezugsdisziplin, s.u.\* **1 LN(FP)**

3. Grundlegende Inhalte und Methoden einer zweiten naturwissenschaftlichen Bezugsdisziplin („Einführung in die Biologie“, „Einführung in die Chemie“, „Einführung in die Physik“ oder „Einführung in die Technik“, 2 SWS)\* – Klausur oder mündliche Prüfung, je nach Angebot der Bezugsdisziplin, s.u.\*\* **1 LN(FP)**

\* Als **Leitfach für das weitere Studium** kann nur eine naturwissenschaftlichen Bezugsdisziplin (Biologie, Chemie, Physik oder Technik), gewählt werden, in der eine Zwischenprüfungsleistung (LN(FP)) erbracht worden ist.

\*\* **Art und Umfang der Zwischenprüfungsleistungen in den** naturwissenschaftlichen Bezugsdisziplinen

|          |                                |
|----------|--------------------------------|
| Biologie | Klausur (90 Minuten)           |
| Chemie   | Klausur (90 Minuten)           |
| Physik   | Mündliche Prüfung (20 Minuten) |
| Technik  | Klausur (90 Minuten)           |

---



## Anhang 2

Bedingt durch die Fächerspezifischen Vorgaben für das Studium der Gesellschaftswissenschaften und Naturwissenschaften des Ministeriums für Schule Jugend und Kinder NRW vom 30.6.2004 gilt dieser Anhang für Studierende, die ihr Studium zum WS 2004/05 oder später aufgenommen haben (ab dem **1. Oktober 2004**).

Soweit im Folgenden Teilnahmenachweise gefordert werden, darf deren Erteilung nicht von der Benotung oder sonstigen Bewertung einer Leistung abhängig gemacht werden bzw. wegen Nichtbestehens einer Studienleistung verweigert werden.

### *Lernbereich Naturwissenschaften*

#### **Lehramt an Grund-, Haupt und Realschulen, Studienschwerpunkt Grundschule**

#### **Studienleistungen (Leistungs- und Teilnahmenachweise)**

- 1 Leistungsnachweis in einer Einführungsveranstaltung zu den inhaltlichen und methodischen Grundlagen einer naturwissenschaftlichen Bezugsdisziplin (Biologie, Chemie, Physik oder Technik; 2 SWS) **1 LN**
- 1 Leistungsnachweis in einer Einführungsveranstaltung zu den inhaltlichen und methodischen Grundlagen einer **zweiten** naturwissenschaftlichen Bezugsdisziplin (Biologie, Chemie, Physik oder Technik; 2 SWS) **1 LN**
- 2 Teilnahmenachweise für den Besuch einer Einführungsveranstaltung zu den inhaltlichen und methodischen Grundlagen der **dritten und vierten** naturwissenschaftlichen Bezugsdisziplin (Biologie, Chemie, Physik oder Technik; 2 SWS) **2 TN**
- Jeweils ein Teilnahmenachweis für den Besuch von **drei** Lernfeldern zu verschiedenen Perspektivbereichen des Sachunterrichts (3 x 2 SWS) **3 TN**

#### **Prüfungsleistungen (Art und Umfang)**

Die Zwischenprüfung umfasst insgesamt 2 Teilleistungen, die als studienbegleitende Fachprüfungen (LN (FP)) zu erbringen sind.

1. Didaktische Grundlagen des Lernbereiches („Einführung in die Didaktik des Lernbereiches“, 2 SWS)

- mündliche Gruppenprüfung (3 Kandidaten), 30 Minuten **1 LN(FP)**

2. Grundlegende Inhalte und Methoden einer als **Leitfach** (gem. § 33 LPO) gewählten naturwissenschaftlichen Bezugsdisziplin (Biologie, Chemie, Physik oder Technik; insgesamt 6 SWS)

**1 LN(FP)\*\***

**\*\*Art und Umfang dieser Prüfungsleistungen regeln die jeweiligen Leitfächer!**

Dabei ist zu berücksichtigen, dass (abweichend von Studienschwerpunkt HRGe) auch eine Teilleistung in den Didaktischen Grundlagen des Lernbereiches erbracht werden muss.

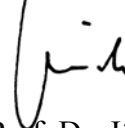
---

---

Ausgefertigt aufgrund der Beschlüsse des Fachbereichsräte des Fachbereichs Erziehungswissenschaft und Sozialwissenschaften vom 16. März 2005, des Fachbereichs Biologie vom 31. März 2005, des Fachbereichs Physik vom 22. April 2005, des Fachbereichs Chemie und Pharmazie vom 04. Mai 2005, des Fachbereichs Geschichte/Philosophie vom 02. Mai 2005, des Fachbereichs Geowissenschaften vom 21. Juli 2005 und des Fachbereichs der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät vom 20. April 2005.

Münster, den 26. August 2005

Der Rektor



Prof. Dr. Jürgen Schmidt

---

Die vorstehende Ordnung wird gemäß der Ordnung der Westfälischen Wilhelms-Universität über die Verkündung von Ordnungen, die Veröffentlichung von Beschlüssen sowie die Bekanntmachung von Satzungen vom 08. Februar 1991 (AB Uni 81/1), geändert am 23. Dezember 1998 (AB Uni 99/4), hiermit verkündet.

Münster, den 26. August 2005

Der Rektor



Prof. Dr. Jürgen Schmidt