



Technische Universität Darmstadt
Fachbereich 7
Chemie

Studienordnung
für das Fach Chemie

Lehramt an Gymnasien

Endfassung vom 07. August 2006

Rechtlicher Rahmen

Die vorliegende Studienordnung wurde vom Fachbereich Chemie auf Basis folgender Vorgaben erstellt:

- das Hessische Hochschulgesetz i. d. F. vom 31. Juli 2000, zuletzt geändert durch Gesetz vom 18. Dezember 2003,
- das Dritte Gesetz zur Qualitätssicherung an hessischen Schulen (Hessisches Lehrbildungsgesetz HLBG) vom 29. November 2004, in Kraft getreten am 1. Januar 2005,
- die Verordnung zur Umsetzung des Hessischen Lehrbildungsgesetzes (HLbG-UVO) vom 16. März 2005, Gült. Verz. Nr. 7014,
- die Allgemeinen Prüfungsbestimmungen (APB) der Technischen Universität Darmstadt vom 19. April 2004, in Kraft getreten am 1. Oktober 2004.

Ziele des Studiengangs

Die Chemielehrausbildung hat das Ziel, alle Lehrkräfte zur sachkundigen Mitgestaltung der Bildung und Erziehung der Schülerinnen und Schüler zu befähigen. Sie umfasst die Gesamtheit der Lehr- und Lernaktivitäten zum Aufbau, zur Aktualisierung und zur Erweiterung der im Chemielehrerberuf erforderlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten. Sie soll die Lehrkräfte qualifizieren, eigenständig und verantwortungsbewusst die ihnen im Hessischen Schulgesetz übertragenen Aufgaben zu erfüllen und den Anforderungen, die die Veränderungen der Schulpraxis an ihre Unterrichts- und Erziehungsarbeit stellen, gerecht zu werden.

Die Chemielehrausbildung vermittelt erziehungs- und gesellschaftswissenschaftliche, fachwissenschaftliche und fachdidaktische Kompetenzen. Neben die pädagogische Professionalisierung tritt die zielgerichtete Vermittlung der Allgemeinen Chemie, der Anorganischen Chemie, der Organischen Chemie, der physikalischen Chemie, und insbesondere die sachgemäße Durchführung von Experimenten in den Teilfächern, sowie die Beurteilung und der sichere Umgang mit Gefahrstoffen.

Zentrale Kompetenzen in der Chemie sind:

1. Strukturen, Konzepte und Inhalte kennen und erörtern sowie fachliche Fragen selbst entwickeln;
2. Forschungsmethoden der Chemie beschreiben, anwenden und bewerten;
3. chemische, biochemische und physikalische Begriffs-, Modell- und Theoriebildung

sowie deren Systematik kennen;

4. Forschungsergebnisse angemessen darstellen und in ihrer fachlichen und überfachlichen Bedeutung einschätzen;
5. interdisziplinäre Verbindungen zu anderen Wissenschaften aufzeigen;
6. sich in neue, relevante Entwicklungen der Chemie selbstständig einarbeiten;
7. fachwissenschaftliche und gegebenenfalls fachpraktische Fragestellungen, Methoden, Theorien, Forschungsergebnisse und Inhalte in Bezug auf das spätere Berufsfeld einschätzen;
8. fachpraktische Kenntnisse und Fähigkeiten erwerben und anwenden.

Zentrale Kompetenzen in der Chemiedidaktik sind:

1. die Bildungsziele der Chemie bzw. begründen sowie ihre Legitimation und Entwicklung im gesellschaftlichen Kontext darstellen und reflektieren;
2. fachdidaktische Theorien und die fachdidaktische Forschung für Lehren und Lernen kennen und darstellen;
3. fachdidaktische Ansätze zur Konzeption von fachlichen Unterrichtsprozessen kennen, in exemplarische Unterrichtsentwürfe umsetzen und mit Methoden der empirischen Unterrichtsforschung auswerten und weiter entwickeln;
4. schulische und außerschulische chemiebezogene Praxisfelder erfassen, analysieren und schulgerecht aufbereiten;
5. die Kompetenzentwicklung von Schülerinnen und Schülern theoretisch analysieren und empirisch beschreiben;
6. Grundlagen der fach- und anforderungsgerechten Leistungsbeurteilung und der Lernförderung darstellen und reflektieren.

Studienbeginn

Das Studium zum Lehramt an Gymnasien beginnt jeweils zum Wintersemester. Studierende, die aufgrund von Anrechnungen ihr Lehramtsstudium im Sommersemester beginnen, müssen sich je nach Fach auf eine flexible Handhabung des Studienplanes einstellen.

Studienvoraussetzungen

Es gelten die Bestimmungen zum Hochschulzugang nach § 63 Hessisches Hochschulgesetz (HHG). Alle Studierenden haben ein Orientierungspraktikum von mindestens vier Wochen Dauer nachzuweisen (§ 15, 1 HLbG).

Aufbau des Studiengangs

Ein Studium Lehramt an Gymnasien umfasst neben zwei Fachwissenschaften mit den zugeordneten Fachdidaktiken zusätzlich die gesellschaftswissenschaftlich geprägten Grundwissenschaften. Der Gesamtumfang des Studiums während der dafür vorgesehenen 4.5 Jahre besteht aus 240 Leistungspunkten (LP); ein Leistungspunkt entspricht dabei einem Arbeitsaufwand von insgesamt 30 Stunden, wobei pro Semester im Mittel 30 LP erworben werden können. Der Arbeitsaufwand wird durch den Zeitaufwand der oder des Studierenden für das Präsenzstudium in direktem Kontakt mit Lehrenden der Universität und den Arbeitsstunden für aus dem Studium resultierende Aufgaben wie Vor- und Nachbereitung von Lehrveranstaltungen, weiteres Selbststudium, Hausarbeiten oder Prüfungsvorbereitungen bestimmt.

Die zu erwerbenden Leistungspunkte werden einzelnen Studienbereichen in einem vollständig modularisierten Studienplan wie folgt zugeordnet:

- den Fachwissenschaften jeweils 60 LP
- der Grundwissenschaften 60 LP
- der Fachdidaktik der entsprechenden Fachwissenschaften jeweils 30 LP
- einem Prüfungssemester (9. Semester) mit wissenschaftlicher Hausarbeit und Vorbereitung der Prüfungen zur Ersten Staatsprüfung

Somit ergibt sich für das Studium Lehramt an Gymnasien folgende Zusammensetzung: Fach 1 (60 LP +30 LP) + Fach 2 (60 LP + 30 LP) + GW (60 LP) = 240 LP während acht Semestern plus zusätzlich ein 9. Prüfungssemester.

Der Studiengang im Fach Chemie ist vollständig modularisiert und in die Module 1-L bis 6-L gegliedert. Ein Modul umfasst in der Regel zwei Semester und enthält in der Regel mehrere Veranstaltungen. Jedes Modul wird mit einer Prüfung abgeschlossen, die inhaltlich alle Modulveranstaltungen einbezieht. Wird ein Modul nicht erfolgreich abgeschlossen, kann die Modulabschlussprüfung wiederholt werden; näheres regelt die Allgemeine Prüfungsordnung der TU Darmstadt Die Wiederholung findet in der Regel in den nächsten beiden nach Abschluss des nicht bestandenen Moduls folgenden Semestern statt. Wird ein Pflichtmodul wiederholt nicht bestanden, ist eine Zulassung zu den Klausuren und mündlichen Prüfungen nach § 20 des Hessischen Lehrerbildungsgesetzes ausgeschlossen.

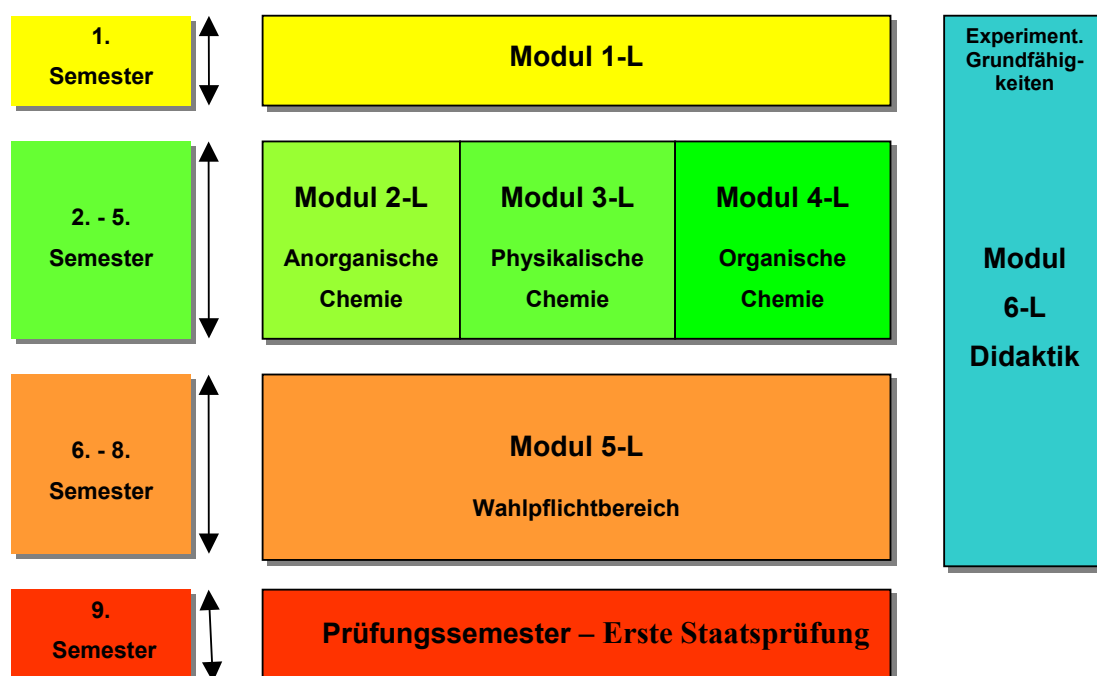
Das Fach Chemie kann entsprechend nachfolgendem Ablaufplan (siehe Schema) studiert werden, der in einem Beispielstudiengang konkretisiert wird. Die Module 1-L (Allgemeine Chemie), 2-L (Anorganische Chemie), 3-L (Physikalische Chemie) und 4-L (Organische

Chemie) konstituieren während der ersten fünf Studiensemester den Pflichtteil. In diesen Modulen müssen insgesamt 40 LP erworben werden. Aus den Eingangsvoraussetzungen für die einzelnen Veranstaltungen ergibt sich, dass die Module 2-L, 3-L und 4-L weitgehend unabhängig voneinander absolviert werden können. Für das Lehramt an Gymnasien sind für das Bestehen der Zwischenprüfung nach §§ 12 Abs. 6 des Hessischen Lehrerbildungsgesetzes 90 Leistungspunkte (von 240 möglichen) erforderlich.

Vom Modul 5-L Wahlpflichtbereich sind aus dem vorhandenen Studienangebot Veranstaltungen im Umfang von 20 LP nachzuweisen, die vorzugsweise während des 6.-8. Fachsemesters erworben werden. Die Veranstaltungen zum Fachdidaktikmodul 6-L werden parallel zu den fachwissenschaftlichen Modulen absolviert, wobei besondere Eingangsvoraussetzungen zu beachten sind. Die SPS II sind in beiden Fächern des Lehramtsstudiums (Chemie + zweites Fach) zu absolvieren; pro Fach werden dafür 5 LP vergeben, näheres regelt die Ordnung für die schulpraktischen Studien.

Der neue Studienplan vermeidet bewusst große und damit zeitintensive Praktikumsblöcke.

Studienplan Chemie (Lehramt Gymnasium)



Modul 1-L: Allgemeine Chemie: 1. Semester

Nr.	Veranstaltung	Art	LP	EV	Prüfung
[1.1L.1]	Orientierung	S1	–	–	–
[1.1L.2]	Allgemeine Chemie	V4+S2	6	-	KL
	Summe		6		KL

Modul 2-L: Anorganische Chemie: 2.-4 Semester

Nr.	Veranstaltung	Art	LP	EV	Prüfung
[2.2L.1]	Anorganische Chemie I	V2	4	Mod. 1-L	#
[3.2L.2]	Anorganische Chemie II	V2	4	Mod. 1-L	#KL
[2.2L.3]	GP Anorganische Chemie	P8+S1	5	Mod. 1-L + [1.6L.5]	EA, MP
	Summe		13		kumulativ

Modul 3-L: Physikalische Chemie: 2.-5.Semester

Nr.	Veranstaltung	Art	LP	EV	Prüfung
[2.3L.1]	Physikalische Chemie A	V2+Ü1	4	Mod. 1-L	#
[3.3L.2]	Physikalische Chemie B	V2+Ü1	4	Mod. 1-L	#KL
[4.3L.3]	GP Physikalische Chemie	P3+S1	2	Mod. 1-L	EA,MP
	Summe		10		kumulativ

Modul 4-L: Organische Chemie: 2.-5. Semester

Nr.	Veranstaltung	Art	LP	EV	Prüfung
[3.4L.1]	Organische Chemie I	V4+Ü1	7	-	KL
[4.4L.2]	GP I Organische Chemie	P6	2	Mod. 1-L + [3.4L.1]	EA, MP
[4.4L.3]	Gefahrstoffkunde I (Toxikologie)	V1	2	Mod. 1-L	KL
	Summe		11		kumulativ

Modul 5L: Wahlpflichtbereich: 6.-8. Semester (20 LP)

Nr.	Veranstaltung	Art	LP	EV	Prüfung
[6.5L.1]	Einführung in die Biochemie	V2+Ü1	5	Pf	KL

[6.5L.2]	Einführung in die Makromolekulare Chemie	V2+Ü1	5	Pf	KL
[6.5L.3]	Computeranwendungen in der Chemie	KU 5	5	Pf	EK
[6.5L.4]	Gefahrstoffkunde II (Rechtskunde)	V1	2	-	KL
[6.5L.5]	Organische Chemie II	V4+Ü1	8	Pf	KL
[6.5L.6]	English for Science I	Ku2	2	-	MP
[6.5L.7]	Koordinationschemie	V2	4	Pf	KL
[6.5L.8]	Instrumentelle Analytik	KU5	5	Pf	EK
[6.5L.9]	Chemische Technologie I	V4+Ü2	7	Pf	KL
	Summe		20		kumulativ

Modul 6-L: Fachdidaktik Chemie: 1.-8. Semester (30 LP)

Nr.	Veranstaltung	Art	LP	EV	Prüfung
[6.6L.1]	Praktischer Experimentalunterricht (AC)	P4+S2+Ko1	5	Pf	BP
[7.6L.2]	Praktischer Experimentalunterricht (OC)	P4+S2+Ko1	5	Pf	BP
[5.6L.3]	Schulpraktische Studien II		5	>4. Sem.	BP
[4.6L.4]	Chemie für die Schule	S2	2	Pf	
[1.6L.5]	Experimentelle Grundfertigkeiten	P4+S1+SP	5	[1.1L.2]	EA, MP
[4.6L.6]	GP II Organische Chemie	P7+ Ku2	8	Mod. 1-L.+ + [3.4L.1]	EA, MP
	Summe		30		kumulativ

Modul 7-L: Abschluss 9. Semester

Nr.	Veranstaltung				
[9.7L.1]	Wissenschaftliche Hausarbeit				
[9.7L.2]	Prüfungen zur 1. Staatsprüfung				

Abkürzungen

LP= Leistungspunkte; KL= Klausur(en); MP= Mündliche Abschlussprüfung; EA = Leistungsnachweis durch

experimentelle Arbeit; EK = Leistungsnachweis durch Kombination experimenteller Arbeit und Klausur, mit einer Gewichtung von je 50%; BP = Leistungsnachweis durch Kombination begutachteter schriftlicher Ausarbeitung, öffentlichem Vortrag und Kolloquium; V = Vorlesung; Ü = Übung; S = Seminar; P = Praktikum; KU = Kurs; SP = Studienprojekt; EV = Eingangsvoraussetzung; Pf = Pflichtteil entspricht Modulen 1-L – 4-L. # = kombinierte Modulabschlussprüfung

Beispielstudiengang Chemie (Lehramt Gymnasium)

1. Semester

Orientierung	S1	-
Allgemeine Chemie	V4+S2	6 LP
Organische Chemie I	V4+Ü1	7 LP

2. Semester

Anorganische Chemie I (Nichtmetalle)	V2	4 LP
Physikalische Chemie A	V2+Ü1	4 LP

3. Semester

Anorganische Chemie II (Metalle)	V2	4 LP
Physikalische Chemie B	V2+Ü1	4 LP
Experimentelle Grundfertigkeiten	P4+S1+SP	5 LP
GP Anorganische Chemie	P8+S1	5 LP

4. Semester

GP I Organische Chemie	P6	2 LP
GP II Organische Chemie	P7+Ku2	8 LP
GP Physikalische Chemie	P3 +S1	2 LP

5. Semester

Schulpraktische Studien II		5 LP
Chemie für die Schule	S2	2LP

6. Semester

WPF - Einführung in die Makromolekulare Chemie	V2+Ü1	5 LP
WPF		5 LP
Gefahrstoffkunde (Toxikologie)	V1	2 LP

7. Semester

WPF - Einführung in die Biochemie	V2+Ü1	5 LP
WPF		5 LP

8. Semester

Praktischer Experimentalunterricht (AC)	P4+S2+Ko1	5 LP
Praktischer Experimentalunterricht (OC)	P4+S2+Ko1	5 LP

9. Semester

Wissenschaftliche Hausarbeit
Prüfungen zur Ersten Staatsprüfung

Wissenschaftliche Hausarbeit

Die wissenschaftliche Hausarbeit wird im Zusammenhang mit einem Modul angefertigt. Die Bewerberin oder der Bewerber kann mit einer fachkundigen Prüferin oder mit einem fachkundigen Prüfer des Amtes für Lehrerbildung einen Themenvorschlag erörtern. Die Prüferin oder der Prüfer schlägt dem Amt für Lehrerbildung ein Thema vor. Die wissenschaftliche Hausarbeit kann frühestens nach der Zwischenprüfung angefertigt werden.

Die Frist für die Anfertigung der wissenschaftlichen Hausarbeit beträgt zwölf Wochen. Sie beginnt mit der Bekanntgabe des Themas durch das Amt für Lehrerbildung. Das Amt für Lehrerbildung kann in begründeten Ausnahmefällen auf Antrag, der vor Ablauf der Frist zu stellen ist, eine Nachfrist von bis zu vier Wochen gewähren. Wird die Frist oder Nachfrist nicht eingehalten, so gilt die wissenschaftliche Hausarbeit als nicht bestanden, sofern nicht die Bewerberin oder der Bewerber nachweist, dass die Frist oder Nachfrist ohne eigenes Verschulden versäumt wurde.

Die Erste Staatsprüfung

Das Studium für das Lehramt an Gymnasien endet mit der Ersten Staatsprüfung für ein Lehramt an öffentlichen Schulen. Die Erste Staatsprüfung für ein Lehramt an öffentlichen Schulen dient der Feststellung, ob die Bewerberin oder der Bewerber die durch das Studium zu erwerbenden fachwissenschaftlichen, fachdidaktischen und erziehungs- sowie gesellschaftswissenschaftlichen Voraussetzungen für das angestrebte Lehramt besitzt. Die Erste Staatsprüfung besteht aus einer wissenschaftlichen Hausarbeit, Klausuren und mündlichen Prüfungen.

In die Note der Ersten Staatsprüfung gehen 12 Module ein, je 4 Module aus den Grundwissenschaften und den beiden Fächern. Die relevanten Module für das Fach Chemie sind: Modul 2-L, Modul 3-L, Modul 4-L und die aus dem Modul 5-L ausgewählten Veranstaltungen. Die Endnote der Ersten Staatsprüfung setzt sich zusammen aus den Noten der 12 Module (60 %), der wissenschaftlichen Hausarbeit (10 %) sowie einer mündlichen und einer schriftlichen Prüfung.

Die Meldung zu den Klausuren und mündlichen Prüfungen ist schriftlich an das Amt für Lehrerbildung zu richten. Das Amt legt die jeweiligen Termine für die Meldung fest. Bewerberinnen und Bewerber, deren Muttersprache nicht Deutsch ist, haben einen Nachweis über die für den Unterricht erforderlichen deutschen Sprachkenntnisse vorzulegen. Die Zulassung zu den Klausuren und mündlichen Prüfungen kann erst erfolgen, wenn die in der

jeweiligen Studienordnung vorgeschriebenen Pflicht- und Wahlpflichtmodule erfolgreich mit Prüfungen abgeschlossen sind und alle Nachweise beim Amt für Lehrerbildung vorliegen. Die Klausuren sind in jeweils vier Zeitstunden anzufertigen. Die Aufgaben und die erlaubten Hilfsmittel werden vom Amt für Lehrerbildung auf Vorschlag der von ihm berufenen Prüferinnen und Prüfer festgelegt. Die Dauer der mündlichen Prüfungen in den Unterrichtsfächern soll je 60 Minuten nicht unterschreiten. Die mündliche Prüfung dient der Feststellung, ob die Bewerberin oder der Bewerber die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennt, spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einordnen kann und über breites Grundlagenwissen verfügt. Weiteres regelt das 3. Gesetz zur Qualitätssicherung in hessischen Schulen vom 28. November 2004 bzw. erläutert die Verordnung zur Umsetzung des hessischen Lehrbildungsgesetzes vom 16. März 2005.

Inkrafttreten

Die Studienordnung tritt zum 1. Oktober 2005 in Kraft. Sie wird in der Universitätszeitung der Technischen Universität Darmstadt veröffentlicht.

Darmstadt, 07. August 2006

Der Dekan des Fachbereichs Chemie

Prof. Dr. Matthias Rehahn