

Fächerspezifische Bestimmung

für das Fach

Chemie

zur Prüfungsordnung für den

Master-Studiengang für ein Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen

im Rahmen des Modellversuchs "Gestufte Studiengänge in der Lehrerbildung"

an der Technischen Universität Dortmund

§ 1 Geltungsbereich der fächerspezifischen Bestimmung

Diese fächerspezifische Bestimmung gilt für das Fach Chemie im Master-Studiengang für ein Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen im Modellversuch "Gestufte Studiengänge in der Lehrerbildung" an der Technischen Universität Dortmund. Sie regelt die Inhalte und Anforderungen des Studiums im Fach Chemie. Beigefügt sind als Anhang Studienverlaufspläne, die den Studienablauf darstellen.

§ 2 Ziele des Studiums

- (1) Das Masterstudium dient dem Erwerb der wissenschaftlichen Grundlagen für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen. Es vermittelt Studierenden, die bereits ein entsprechendes Bachelor- oder ein äquivalentes Studium abgeschlossen haben, am Ausbildungsziel orientierte erziehungswissenschaftliche, fachwissenschaftliche und fachdidaktische Studien, in die Praxisphasen einbezogen sind.
- (2) Das Studium vermittelt Fertigkeiten und Fähigkeiten für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen. Es orientiert sich an der Entwicklung der grundlegenden beruflichen Kompetenzen für Unterricht und Erziehung, Beurteilung, Beratung und Diagnostik sowie Schulentwicklung, Evaluation und Qualitätssicherung. Dabei wird die Befähigung zum Umgang mit Verschiedenheit besonders berücksichtigt.
- (3) Das Masterstudium ist erfolgreich abgeschlossen, wenn die erforderlichen Module bestanden wurden, die Praxisphasen absolviert und die Masterarbeit mit mindestens "ausreichend" (4,0) bewertet wurde.
- (4) Mit Absolvierung des Masterstudiums ist ein zweiter berufsqualifizierender Abschluss erworben.
- (5) Studierende, die den Studiengang erfolgreich abgeschlossen haben, können die Anerkennung dieses Masterabschlusses zusammen mit dem entsprechenden Bachelorabschluss als Erstes Staatsexamen für ein Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen beim Staatlichen Prüfungsamt beantragen.
- (6) Durch den erfolgreichen Abschluss des Studiums im Fach Chemie haben die Kandidaten und Kandidatinnen bewiesen, dass sie
 - Konzepte und Fachsystematik der Chemie verstehen,
 - diese auf die alltägliche Erfahrungswelt sachgerecht anwenden,

- sowie chemische Inhalte und naturwissenschaftliche Konzepte adressatengerecht vermitteln können.

§ 3 Studienbeginn

Das Studium kann im Winter- und Sommersemester aufgenommen werden.

§ 4 Zugangs-/Zulassungsvoraussetzungen

- (1) Zugangsvoraussetzung für die Aufnahme des Master-Studiums ist der erfolgreiche Abschluss des Bachelor-Studiums mit fachwissenschaftlichem Profil (BfP) und zwei Fächern im Sinne des § 14 der Prüfungsordnung für den Master-Studiengang Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen im Rahmen des Modellversuchs „Gestufte Studiengänge in der Lehrerbildung“ an der Technischen Universität Dortmund (PO-MA-GyGe).
- (2) Im Masterstudium können nur die Fächer fortgeführt werden, in denen bereits ein Abschluss in einem vorhergehenden Studium gemäß § 2, Abs. 2 der PO-MA-GyGe erworben wurde.

§ 5 Grad

Nach bestandener Masterprüfung verleiht die Technische Universität Dortmund den Grad Master of Education (M. Ed.).

§ 6 Fächerangebot

Das Fach Chemie kann als 1. und 2. Unterrichtsfach studiert werden.

§ 7 Studienumfang, Studiendauer und Studieninhalte

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt einschließlich Ableistung der Praktika und der Anfertigung der Masterarbeit vier Semester.
- (2) Das Masterstudium für ein Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen umfasst insgesamt 66 SWS / 120 Credits. Davon entfallen
 - 6 SWS / 9 CP auf das 1. Unterrichtsfach;
 - 30 SWS / 45 CP auf das 2. Unterrichtsfach;
 - 24 SWS / 36 CP auf Erziehungswissenschaft,
 - 6 SWS / 9 CP auf das Begleitmodul zur Masterarbeit,
 - 6 CP auf die Praxisphasen
 - 15 CP auf die Masterarbeit.
- (3) Fach Chemie als 1. Unterrichtsfach

Das Masterstudium im Fach Chemie als 1. Unterrichtsfach umfasst nach § 5 der Masterprüfungsordnung 6 SWS / 9 Credits (CP).

Wird die Masterarbeit im 1. Unterrichtsfach geschrieben, so werden weitere 15 CP vergeben.

Das Masterstudium gliedert sich in die folgenden Module:

Modul TPM FD: Chemie GyGe (6 SWS / 9 CP): Unterrichten chemischer Inhalte

Durch das Modul sollen professionsbezogene Kompetenzen im Bereich des Unterrichts chemischer Inhalte ausgebildet und geschärft werden. Im Mittelpunkt stehen dabei einerseits planerische und diagnostische Kompetenzen sowie andererseits Kompetenzen im Bereich des schulorientierten Experimentierens. Erstere umfassen Voraussetzungen, Ziele und Methoden des Chemieunterrichts, letztere die eigenständige Planung und Durchführung sowie die kritische Reflexion von schulrelevanten Experimenten.

In den Modulbeschreibungen finden sich Hinweise darauf, welche Kompetenzen erworben werden.

Wird die Masterarbeit im 1. Unterrichtsfach Chemie geschrieben (in den Fachwissenschaften oder in der Fachdidaktik), so ist ein Wahlpflichtmodul M-MA-1U (6 SWS / 9 CP) zur Begleitung der Masterarbeit zu belegen. Modul M-MA-1U: Masterarbeitsmodul 1. Unterrichtsfach Chemie

Dieses Modul besteht aus einer Lehrveranstaltung zur Masterarbeit, die von den Studierenden in Absprache mit dem Betreuer der Masterarbeit festgelegt wird und einem Seminar zur Masterarbeit. Durch die Lehrveranstaltung sollen die Studierenden das für die Masterarbeit erforderliche Wissen ergänzen und das Thema ihrer Masterarbeit einordnen und die Sinnzusammenhänge zu dem Thema verstehen können. Zusätzlich wird in diesem Modul das für die Masterarbeit notwendige themenspezifische Wissen durch Literaturarbeit ergänzt sowie Themen aus der Literatur und der Masterarbeit analysiert, reflektiert und präsentiert.

(4) Fach Chemie als 2. Unterrichtsfach

Das Masterstudium im Fach Chemie als 2. Unterrichtsfach umfasst nach § 5 der Masterprüfungsordnung 30 SWS / 45 Credits (CP). Darin sind mindestens 6 SWS / 9 CP fachdidaktische Studien enthalten.

Wird die Masterarbeit im 2. Unterrichtsfach geschrieben, so werden weitere 15 CP vergeben.

Das Masterstudium gliedert sich in die folgenden 4 Module:

Modul M-OC-2LM (11 SWS / 17 CP): Organische Chemie 2 Lehramt Master

Das Modul M-OC-2LM umfasst die Lehrveranstaltung „Organische Chemie 2“, das Organisch-chemische Praktikum für Lehramtsstudierende im Masterstudium und die Veranstaltung „Didaktische Rekonstruktion von Themen der Organischen Chemie“.

In diesem Modul soll die Beziehung zwischen Mechanismus und Selektivität in der Organischen Chemie vertieft und auf eine breitere Basis gestellt werden. Die Studierenden sollen ihr Wissen anwenden können, um Vorhersagen über die Selektivität einer Reaktion zu machen oder um abzuschätzen, welcher Reaktionsverlauf unter bestimmten Bedingungen bevorzugt ablaufen wird. Weiterhin sollen die Studierenden die Methoden zur

Umwandlung von Stoffklassen ineinander und zum Aufbau von Kohlenstoffgerüsten kennen lernen.

In dem laborpraktischen Anteil des Moduls sollen die Studierenden experimentelle Grundlagen der Organischen Chemie beispielhaft erlernen und durch die praktische Durchführung von chemischen Experimenten zu einem tieferen Verständnis der grundlegenden Reaktionstypen der Organischen Chemie gelangen. Sie sollen dabei die wichtigsten Methoden zur Isolierung und Charakterisierung organischer Stoffe erlernen und Umfang sowie Grenzen ihres Anwendungsbereiches einschätzen können.

Durch die didaktische Rekonstruktion von Themen der organischen Chemie erfolgt die Verknüpfung fachlicher Themenstellungen mit Vermittlungs- und Rekonstruktionsaspekten unter besonderer Berücksichtigung verschiedener Adressatengruppen.

Modul M-PC-1LM (6 SWS / 9 CP): Physikalische Chemie 1 Lehramt Master

In diesem Modul absolvieren Studierende die Lehrveranstaltung „Physikalische Chemie 1 für Lehramtsstudierende“ und das Physikalisch-chemische Praktikum 1 für Lehramtsstudierende im Masterstudium.

Dieses Modul vermittelt den Studierenden die Grundlagen der physikalisch-chemischen Denk- und Arbeitsweise in den Teilgebieten Thermodynamik, Elektrochemie und Kinetik. Die Studierenden sollen den vermittelten Stoff sowohl theoretisch als auch hinsichtlich seiner praktischen Anwendung beherrschen. Sie lernen, Vorlesungsinhalte in der experimentellen Praxis erfolgreich umzusetzen und die erhaltenen Ergebnisse in Versuchsberichten zusammenzufassen und kritisch zu bewerten.

Modul M-PC-2LM (7 SWS / 10 CP): Physikalische Chemie 2 Lehramt Master

Das Modul beinhaltet die Veranstaltung „Physikalische Chemie 2 für Lehramtsstudierende“, das Physikalisch-chemische Praktikum 2 für Lehramtsstudierende im Masterstudium und die Lehrveranstaltung „Didaktische Rekonstruktion von Themen der Physikalischen Chemie“.

Dieses Modul vermittelt den Studierenden grundlegende Gesetzmäßigkeiten der Physikalischen Chemie in den Teilgebieten Aufbau der Materie und statistische Thermodynamik. Die Studierenden lernen, Vorlesungsinhalte der Physikalischen Chemie in der experimentellen Praxis erfolgreich umsetzen zu können und grundlegende physikalisch-chemische Arbeitstechniken zu beherrschen.

Durch die didaktische Rekonstruktion von Themen der physikalischen Chemie erfolgt die Verknüpfung fachlicher Themenstellungen mit Vermittlungs- und Rekonstruktionsaspekten unter besonderer Berücksichtigung verschiedener Adressatengruppen.

Modul TPM FD: Chemie GyGe (6 SWS / 9 CP): Unterrichten chemischer Inhalte

Durch das Modul sollen professionsbezogene Kompetenzen im Bereich des Unterrichts chemischer Inhalte ausgebildet und ausgeschärft werden. Im Mittelpunkt stehen dabei einerseits planerische und diagnostische Kompetenzen sowie andererseits Kompetenzen im Bereich des schulorientierten Experimentierens. Erstere umfassen Voraus-

setzungen, Ziele und Methoden des Chemieunterrichts, letztere die eigenständige Planung und Durchführung sowie die kritische Reflexion von schulrelevanten Experimenten.

- (5) Wird die Masterarbeit im 2. Unterrichtsfach Chemie (sowohl Fachwissenschaft als auch Fachdidaktik) angefertigt, so ist zusätzlich folgendes Masterarbeits-Modul zu studieren:

Modul M-MA-2U (6 SWS / 9 CP): Masterarbeitsmodul 2. Unterrichtsfach.

Das Modul besteht aus einer Lehrveranstaltung zu Methoden der Strukturaufklärung, wobei die Studierenden zwischen der Veranstaltung „Methoden der Strukturaufklärung in Lösung“ und der Veranstaltung „Methoden der Strukturaufklärung im Festkörper“ wählen können, und einem Seminar zur Masterarbeit.

In diesem Modul wird das Wissen der Studierenden zu den theoretischen Grundlagen der Methoden der Strukturaufklärung in Festkörper oder in Lösung erweitert. Die Studierenden sollen verstehen, auf welchen physikalisch-chemischen Eigenschaften wichtige Analysemethoden von chemischen Stoffen basieren, das Vorgehen in der Analyse verstehen und Analyseergebnisse, die in der Masterarbeit erhalten werden, interpretieren können. Zusätzlich wird in diesem Modul das für die Masterarbeit notwendige themenspezifische Wissen durch Literaturarbeit ergänzt sowie Themen aus der Literatur und der Masterarbeit analysiert, reflektiert und präsentiert.

- (6) In den Modulbeschreibungen werden die zu erwerbenden Kompetenzen und Inhalte sowie Prüfungen beschrieben.

§ 8 Praxisphasen

- (1) Die Praxisphasen umfassen im Masterstudiengang insgesamt 6 Wochen. Sie werden in Gymnasien und Gesamtschulen abgeleistet und von drei Theorie-Praxis-Modulen (TPM) inhaltlich begleitet.
- (2) Ziel der Praxis begleitenden Theorie-Praxis-Module (TPM) ist es, einen nachvollziehbaren Bezug zwischen Theorie und Praxis von Schule herzustellen und zu reflektieren und forschende Lernprozesse in Form von Studien- und Unterrichtsprojekten anzuleiten.
- (3) Insgesamt werden folgende Theorie-Praxis-Module studiert:
- Theorie-Praxis-Modul in Erziehungswissenschaft (TPM EW)
 - Theorie-Praxis-Modul in der Fachdidaktik (TPM FD) des ersten Unterrichtsfachs: 9 CP/ 6 SWS
 - Theorie-Praxis-Modul in der Fachdidaktik (TPM FD) des zweiten Unterrichtsfachs: 9 CP / 6 SWS
- (4) Das Theorie-Praxis-Modul im Fach Chemie (TPM FD Chemie GyGe: Unterrichten chemischer Inhalte vermittelt die folgenden Kompetenzen:

Durch das Modul sollen professionsbezogene Kompetenzen im Bereich des Unterrichts chemischer Inhalte ausgebildet und ausgeschärft werden. Im Mittelpunkt stehen

dabei einerseits planerische und diagnostische Kompetenzen sowie andererseits Kompetenzen im Bereich des schulorientierten Experimentierens. Erstere umfassen Voraussetzungen, Ziele und Methoden des Chemieunterrichts, letztere die eigenständige Planung und Durchführung sowie die kritische Reflexion von schulrelevanten Experimenten.

Das Modul umfasst die folgenden Elemente:

Voraussetzungen, Ziele, Methoden des Chemieunterrichts (Seminar, TS)	2. Sem.	2 S	3 CP
Schulorientiertes Experimentieren I (Laborübungen und Seminar, TPS)	2. Sem.	2 S	3 CP
Schulorientiertes Experimentieren II (Seminar, TS)	2. Sem.	2 S	3 CP

- (5) Die Praxisphasen werden mit 6 CP kreditiert.
- (6) In der vorlesungsfreien Zeit des ersten Semesters findet die vierwöchige Praxisphase I statt. Auf diese Praxisphase bereiten das TPM EW und das TPM FD des Unterrichtsfachs, in dem das schulische Praktikum absolviert wird, vor. Hierbei ist frei wählbar, in welchem der beiden Unterrichtsfächer das erste TPM FD durchgeführt wird. Die Praxisphase II wird im zweiten Semester semesterbegleitend (2 Stunden pro Woche) oder im Umfang von zwei Wochen in der vorlesungsfreien Zeit nach Angebot durchgeführt. Sie wird von dem TPM Fachdidaktik des anderen Unterrichtsfaches vorbereitet. Im Rahmen dieser Studien sind von den Studierenden in Praxisphase I ein Studien- und ein Unterrichtsprojekt, in Praxisphase II ein Studien- oder ein Unterrichtsprojekt durchzuführen.
- (7) Das TPM EW schließt mit einer Modulprüfung ab. Das TPM FD Chemie schließt ebenfalls mit einer Modulprüfung ab.
- (8) Wird anstelle eines Unterrichtsfaches eine sonderpädagogische Fachrichtung studiert, so werden das TPM EW, das TPM FD im ersten Unterrichtsfach sowie ein Theorie-Praxis-Modul „Sonderpädagogik statt Unterrichtsfach“ (TPM SP-UF) absolviert. Die Praxisphase I wird durch das TPM EW und das TPM FD oder wahlweise durch das TPM SP-UF vorbereitet. Die Praxisphase II wird mit dem TPM FD bzw. dem TPM SP-UF gekoppelt, welches in Phase I nicht gewählt wurde (siehe auch Skizze Nr. 3 im Anhang).
- (9) Die TPM-Module werden i.d.R. im ersten und zweiten Fachsemester absolviert.

§ 9 Prüfungen und Masterarbeit

- (1) Im Master-Studium des Faches Chemie werden die Leistungen von Studierenden durch Studienleistungen und Prüfungen überprüft und bewertet. In die Modulnoten gehen allerdings nur die Noten der Prüfungen (Teilleistungen bzw. Modulprüfung) ein.
- (2) Module werden entweder durch eine Modulprüfung oder durch additive Teilleistungen abgeschlossen.

- (3) Termine, Form und Umfang der Modulprüfungen werden spätestens einen Monat vor Ende der jeweiligen Vorlesungszeit bzw. einen Monat vor der Prüfung angekündigt.
- (4) Form, Umfang und Fristen für die Teilleistungen werden von den jeweils verantwortlichen Lehrenden spätestens zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
- (5) Modulprüfungen und Teilleistungen können zwei Mal wiederholt werden.
- (6) Die Anmeldung zu Prüfungen (Teilleistung, Modulprüfung) ist verbindlich; ein Rücktritt ist nur gemäß § 12 Abs. 2 PO-MA-GyGe möglich.
- (7) Im 1. Unterrichtsfach Chemie sind die folgenden Prüfungen abzulegen:

Modul TPM FD Chemie GyGe: Unterrichten chemischer Inhalte: 1 Modulprüfung

Bei Anfertigung der Masterarbeit im Fach Chemie muss zusätzlich das Masterarbeitsmodul absolviert werden mit folgenden Prüfungen:

M-MA-1U: 2 Teilleistungen

- a) Lehrveranstaltung zur Masterarbeit (in Absprache mit Betreuer)
- b) Seminar zur Masterarbeit

Das Modul muss bestanden werden, bleibt aber unbenotet.

- (8) Im 2. Unterrichtsfach Chemie sind die folgenden Prüfungen abzulegen:

M-OC-2LM: 2 Teilleistungen

- a) Organische Chemie 2 mit Praktikum
- b) Didaktische Rekonstruktion von Themen der OC

M-PC-1LM: 1 Modulprüfung

M-PC-2LM: 1 Modulprüfung (Äquivalenzprüfung zur 1. Staatsprüfung: Klausur im Umfang von 4 Stunden)

Modul TPM FD Chemie GyGe: Unterrichten chemischer Inhalte 1 Modulprüfung (Äquivalenzprüfung zur 1. Staatsprüfung: mündliche Prüfung im Umfang von 45 Minuten)

Bei Anfertigung der Masterarbeit im Fach Chemie muss zusätzlich das Masterarbeitsmodul M-MA absolviert werden mit folgenden Prüfungen:

M-MA-2U: 2 Teilleistungen

- a) Methoden der Strukturaufklärung
- b) Seminar zur Masterarbeit

Das Modul muss bestanden werden, bleibt aber unbenotet.

Die Prüfungsformen der Teilleistungen und der Modulprüfungen werden auch in den Modulbeschreibungen ausgewiesen.

- (9) In Modulen, die mit einer Modulprüfung abschließen, können in den einzelnen Lehrveranstaltungen Studienleistungen verlangt werden. Dies können insbesondere sein: Klausuren, Referate, Hausarbeiten, Praktika, praktische Übungen, mündliche Leistungsüberprüfungen, Vorträge, Protokolle oder Portfolios. Soweit die Art der Studienleistung nicht in diesen fächerspezifischen Bestimmungen oder den Modulbeschreibungen definiert ist, wird sie von den Lehrenden jeweils zu Beginn der Veranstaltung bekannt gemacht.

Studienleistungen können benotet oder mit bestanden bzw. nicht bestanden bewertet werden. Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung ist die erfolgreiche Erbringung aller in diesem Modul geforderten Studienleistungen. Die Studienleistungen müssen demnach mit mindestens „ausreichend“ (4,0) benotet oder mit „bestanden“ bewertet worden sein.

- (10) Die Masterarbeit (Thesis) kann im Fach Chemie als 1. Unterrichtsfach nach Erwerb von 9 Credits, im Fach Chemie als 2. Unterrichtsfach nach Erwerb von 36 Credits angemeldet werden; frühestens jedoch nach dem zweiten Fachsemester. Die Bearbeitungszeit beträgt 12 Wochen. Auf Antrag der Betreuerin/des Betreuers der Masterarbeit an den Prüfungsausschuss kann die Bearbeitungszeit bei einer empirischen oder künstlerischen Arbeit bis zu 16 Wochen betragen.
- (11) Durch die Masterarbeit werden weitere 15 CP erworben. Ihr Umfang sollte maximal 50-60 Seiten betragen.
- (12) Alles Weitere zur Masterarbeit regelt § 16 PO-MA-GyGe.

§ 10 Bewertung von Prüfungsleistungen, Erwerb von Credit Points; Bildung von Noten

Die Modulprüfungen und Teilleistungen sowie die Masterarbeit werden gemäß § 15 PO-MA-GyGe bewertet.

§ 11 Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen, Einstufung in höhere Fachsemester

Die Anrechnung erfolgt gem. § 11 PO-MA-GyGe.

§ 12 In-Kraft-Treten und Veröffentlichung

Diese Prüfungsordnung tritt am 1. Oktober 2008 in Kraft. Sie wird in den Amtlichen Mitteilungen der Technischen Universität Dortmund veröffentlicht.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Rektorates vom 10. Dezember 2008 und des Beschlusses der Fakultät Chemie vom 27. Mai 2009.

Dortmund, den 16. November 2009

Die Rektorin
der Technischen Universität Dortmund

Universitätsprofessorin
Dr. Ursula Gather

Anlage

2.-4.Sem	M-MA- 2U	9	Methoden der Strukturaufklärung in Lösung oder Methoden der Strukturaufklärung im Festkörper Seminar zur Masterarbeit	2	1			3	
----------	-------------	---	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---	--	--	---	--