

# **Satzung zur Änderung der Fachprüfungs- und Studienordnung für den gemeinsamen Masterstudiengang Ingenieur- und Hydrogeologie der Technischen Universität München und der Ludwig-Maximilians- Universität München am Münchner Geozentrum**

**Vom 25. Juni 2014**

Auf Grund von Art. 13 Abs. 1 Satz 2 in Verbindung mit Art. 58 Abs. 1 Satz 1, Art. 61 Abs. 2 Satz 1 sowie Art. 43 Abs. 5 Satz 1 des Bayerischen Hochschulgesetzes (BayHSchG) erlässt die Technische Universität München folgende Änderungssatzung:

## **§ 1**

Die Fachprüfungs- und Studienordnung für den gemeinsamen Masterstudiengang Ingenieur- und Hydrogeologie der Technischen Universität München und der Ludwig-Maximilians-Universität München am Münchner Geozentrum vom 19. Oktober 2011 wird wie folgt geändert:

1. Im Inhaltsverzeichnis wird in § 41 hinter dem Passus „Studienbegleitendes Prüfungsverfahren“ ein Komma und das Wort „Prüfungsformen“ eingefügt.
2. In § 34 Abs. 1 wird hinter dem Passus „an der Technischen Universität München (APSO)“ der Passus „vom 18. März 2011“ eingefügt.
3. § 36 wird wie folgt geändert:
  - a) In Abs. 1 Nr. 2 wird hinter dem Passus „Test of English as a Foreign Language (TOEFL)“ der Passus „(mindestens 88 Punkte)“ und hinter dem Passus „International English Language Testing System (IELTS)“ der Passus „(mindestens 6,5 Punkte)“ eingefügt.
  - b) Abs. 2 erhält folgende Fassung:

„(2) Ein im Sinne von Abs. 1 qualifizierter Hochschulabschluss liegt vor, wenn keine wesentlichen Unterschiede hinsichtlich der in dem wissenschaftlich orientierten einschlägigen, in Abs. 1 Nr. 1 genannten Bachelorstudiengang Geowissenschaften der Technischen Universität München und der Ludwig-Maximilians-Universität München oder einer vergleichbaren Hochschule erworbenen Kompetenzen (Lernergebnissen) bestehen und diese den fachlichen Anforderungen des Masterstudiengangs entsprechen.“
  - c) Abs. 4 erhält folgende Fassung:

„(4) Über die Vergleichbarkeit des Studiengangs, über die Feststellung der speziellen Eignung sowie über die Anrechnung von Kompetenzen bei der Prüfung der an ausländischen Hochschulen erworbenen Hochschulabschlüsse entscheidet die Kommission zum Eignungsverfahren unter der Beachtung des Art. 63 Bayerisches Hochschulgesetz.“

4. § 37 Abs. 4 wird wie folgt geändert:

„(4) <sup>1</sup>Die Unterrichtssprache im gemeinsamen Masterstudiengang Ingenieur- und Hydrogeologie ist Deutsch und Englisch. <sup>2</sup>Ist in der Anlage für ein Modul angegeben, dass dieses in englischer oder deutscher Sprache abgehalten wird, so gibt der oder die Prüfende spätestens zu Vorlesungsbeginn die Unterrichtssprache verbindlich in geeigneter Weise bekannt.“

5. § 39 erhält folgende Fassung:

### „§ 39 Prüfungsausschuss

<sup>1</sup>Der Masterprüfungsausschuss Ingenieur- und Hydrogeologie besteht aus sechs Mitgliedern. <sup>2</sup>Dabei gehören dem Prüfungsausschuss aus der Ingenieur fakultät Bau Geo Umwelt der Technischen Universität München vier Vertreter und aus der Fakultät für Chemie der Technischen Universität München sowie der Fakultät für Geowissenschaften der Ludwig-Maximilians-Universität München jeweils ein Vertreter an.“

6. § 41 erhält folgende Fassung:

### „§ 41 Studienbegleitendes Prüfungsverfahren, Prüfungsformen

(1) Mögliche Prüfungsformen gemäß § 12 und 13 APSO sind neben Klausuren und mündlichen Prüfungen in diesem Studiengang insbesondere Laborleistungen, Übungsleistungen (ggf. Testate), Berichte, Projektarbeiten, Präsentationen und wissenschaftliche Ausarbeitungen.

a) <sup>1</sup>Eine **Klausur** ist eine schriftliche Arbeit unter Aufsicht mit dem Ziel, in begrenzter Zeit mit den vorgegebenen Methoden und definierten Hilfsmitteln Probleme zu erkennen und Wege zu ihrer Lösung zu finden und ggf. anwenden zu können. <sup>2</sup>Die Dauer von Klausurarbeiten ist in § 12 Abs. 7 APSO geregelt.

b) <sup>1</sup>**Laborleistungen** beinhalten je nach Fachdisziplin Versuche, Messungen, Arbeiten im Feld, Feldübungen etc. mit dem Ziel der Durchführung, Auswertung und Erkenntnisgewinnung. <sup>2</sup>Bestandteil können z.B. sein: die Beschreibung der Vorgänge und die jeweiligen theoretischen Grundlagen inkl. Literaturstudium, die Vorbereitung und praktische Durchführung, ggf. notwendige Berechnungen, ihre Dokumentation und Auswertung sowie die Deutung der Ergebnisse hinsichtlich der zu erarbeitenden Erkenntnisse. <sup>3</sup>Die Laborleistung kann durch eine Präsentation ergänzt werden, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung von wissenschaftlichen Themen vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen. <sup>4</sup>Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Laborleistung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.

c) <sup>1</sup>Die **Übungsleistung (ggf. Testate)** ist die Bearbeitung von vorgegebenen Aufgaben (z.B. mathematischer Probleme, Programmieraufgaben, Modellierungen etc.) mit dem Ziel der Anwendung theoretischer Inhalte zur Lösung von anwendungsbezogenen Problemstellungen. <sup>2</sup>Sie dient der Überprüfung von Fakten- und Detailwissen sowie deren Anwendung. <sup>3</sup>Die Übungsleistung kann u.a. schriftlich, mündlich oder elektronisch durchgeführt werden. <sup>4</sup>Mögliche Formen sind bspw. Hausaufgaben, Übungsblätter, Programmierübungen, (E-)Tests, Aufgaben im Rahmen von Hochschulpraktika etc. <sup>5</sup>Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Übungsleistung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.

- d) <sup>1</sup>Ein **Bericht** ist eine schriftliche Aufarbeitung und Zusammenfassung eines Lernprozesses mit dem Ziel, Gelerntes strukturiert wiederzugeben und die Ergebnisse im Kontext eines Moduls zu analysieren. <sup>2</sup>In dem Bericht soll nachgewiesen werden, dass die wesentlichen Aspekte erfasst wurden und schriftlich wiedergegeben werden können. <sup>3</sup>Mögliche Berichtsformen sind bspw. Exkursionsberichte, Praktikumsberichte, Arbeitsberichte, Tagungsbericht etc. <sup>4</sup>Der schriftliche Bericht kann durch eine Präsentation ergänzt werden, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung der Inhalte vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen.
- e) <sup>1</sup>Im Rahmen einer **Projektarbeit** soll in mehreren Phasen (Initiierung, Problemdefinition, Rollenverteilung, Ideenfindung, Kriterienentwicklung, Entscheidung, Durchführung, Präsentation, schriftliche Auswertung) ein Projektauftrag als definiertes Ziel in definierter Zeit und unter Einsatz geeigneter Instrumente erreicht werden. <sup>2</sup>Zusätzlich kann eine Präsentation Bestandteil der Projektarbeit sein, um die kommunikative Kompetenz bei der Darstellung von wissenschaftlichen Themen vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen. <sup>3</sup>Die konkreten Bestandteile der jeweiligen Projektarbeit und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt. <sup>4</sup>Die Projektarbeit ist auch in Form einer Gruppenarbeit möglich. <sup>5</sup>Hierbei soll nachgewiesen werden, dass Aufgaben im Team gelöst werden können. <sup>6</sup>Der als Prüfungsleistung jeweils zu bewertende Beitrag muss deutlich individuell erkennbar und bewertbar sein. <sup>7</sup>Dies gilt auch für den individuellen Beitrag zum Gruppenergebnis.
- f) <sup>1</sup>Die **wissenschaftliche Ausarbeitung** ist eine schriftliche Leistung, in der eine anspruchsvolle wissenschaftliche bzw. wissenschaftlich-anwendungsorientierte Fragestellung mit den wissenschaftlichen Methoden der jeweiligen Fachdisziplin selbstständig bearbeitet wird. <sup>2</sup>Es soll nachgewiesen werden, dass eine den Lernergebnissen des jeweiligen Moduls entsprechende Fragestellung unter Beachtung der Richtlinien für wissenschaftliches Arbeiten vollständig bearbeitet werden kann – von der Analyse über die Konzeption bis zur Umsetzung. <sup>3</sup>Mögliche Formen, die sich in ihrem jeweiligen Anspruchsniveau unterscheiden, sind z.B. Thesenpapier, Abstract, Essay, Studienarbeit, Seminararbeit etc. <sup>4</sup>Die wissenschaftliche Ausarbeitung kann durch eine Präsentation und ggf. ein Kolloquium begleitet werden, um die kommunikative Kompetenz des Präsentierens von wissenschaftlichen Themen vor einer Zuhörerschaft zu überprüfen. <sup>5</sup>Die konkreten Bestandteile der jeweiligen wissenschaftlichen Ausarbeitung und die damit zu prüfenden Kompetenzen sind in der Modulbeschreibung aufgeführt.
- g) <sup>1</sup>Eine **Präsentation** ist eine systematische, strukturierte und mit geeigneten Medien (wie Beamer, Folien, Poster, Videos) visuell unterstützte mündliche Darbietung, in der spezifische Themen oder Ergebnisse veranschaulicht und zusammengefasst sowie komplexe Sachverhalte auf ihren wesentlichen Kern reduziert werden. <sup>2</sup>Mit der Präsentation soll die Kompetenz nachgewiesen werden, sich ein bestimmtes Themengebiet in einer bestimmten Zeit so zu erarbeiten, dass es in anschaulicher, übersichtlicher und verständlicher Weise einem Publikum präsentiert bzw. vorgetragen werden kann. <sup>3</sup>Außerdem soll nachgewiesen werden, dass in Bezug auf das jeweilige Themengebiet auf Fragen, Anregungen oder Diskussionspunkte des Publikums sachkundig eingegangen werden kann. <sup>4</sup>Die Präsentation kann durch eine kurze schriftliche Aufbereitung ergänzt werden. <sup>5</sup>Die Präsentation kann als Einzel- oder als Gruppenleistung durchgeführt werden. <sup>6</sup>Der als Prüfungsleistung jeweils zu bewertende Beitrag muss deutlich individuell erkennbar und bewertbar sein. <sup>7</sup>Dies gilt auch für den individuellen Beitrag zum Gruppenergebnis.

h) <sup>1</sup>Eine **mündliche Prüfung** ist ein zeitlich begrenztes Prüfungsgespräch zu bestimmten Themen und konkret zu beantwortenden Fragen. <sup>2</sup>In mündlichen Prüfungen soll nachgewiesen werden, dass die in den Modulbeschreibungen dokumentierten Qualifikationsziele erreicht wurden sowie die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkannt wurden und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge eingeordnet werden können. <sup>3</sup>Die mündliche Prüfung kann als Einzelprüfung oder als Gruppenprüfung durchgeführt werden. <sup>4</sup>Die Dauer der Prüfung ist in § 13 Abs. 2 APSO geregelt.

(2) <sup>1</sup>Die Modulprüfungen werden in der Regel studienbegleitend abgelegt. <sup>2</sup>Art und Dauer einer Modulprüfung gehen aus Anlage 1 hervor. <sup>3</sup>Bei Abweichungen von diesen Festlegungen ist § 12 Abs. 8 APSO zu beachten. <sup>4</sup>Für die Bewertung der Modulprüfung gilt § 17 APSO.

(3) Ist in Anlage 1 für eine Modulprüfung angegeben, dass diese schriftlich oder mündlich ist, so gibt der oder die Prüfende spätestens zu Vorlesungsbeginn in geeigneter Weise den Studierenden die verbindliche Prüfungsart bekannt.

(4) Auf Antrag der Studierenden und mit Zustimmung der Prüfenden können bei deutschsprachigen Modulen Prüfungen in englischer Sprache und bei englischsprachigen Modulen Prüfungen in deutscher Sprache abgelegt werden.“

7. In § 43 Abs. 1 wird der Passus „3. sowie die in § 45 aufgeführten Studienleistungen“ eingefügt.

8. § 45 a erhält folgende Fassung:

#### **„§ 45 a Multiple-Choice-Verfahren**

Die Durchführung von Multiple-Choice-Verfahren ist in § 12 a APSO geregelt.“

9. § 46 wird wie folgt geändert:

a) Abs. 2 erhält folgende Fassung:

„(2) <sup>1</sup>Zur Master's Thesis wird zugelassen, wer 60 Credits der Module aus Anlage 1 nachweisen kann. <sup>2</sup>Die Master's Thesis muss spätestens zwei Monate nach „Zulassung zur Master's Thesis“ begonnen werden, in der Regel zu Beginn des 4. Fachsemesters. <sup>3</sup>Sind die Zulassungsvoraussetzungen gemäß Satz 1 erfüllt, wird der Studierende vom Prüfungsausschuss zur Master's Thesis zugelassen (Zulassungsbescheid). <sup>4</sup>Gegen Vorlage des Zulassungsbescheids wird die Master's Thesis von einem Hochschullehrer des Münchner Geozentrums als fachkundigen Prüfenden im Sinne der APSO betreut (Themensteller).“

b) In Abs. 3 wird folgender Satz 3 angefügt:

„<sup>3</sup>Die Master's Thesis gilt als abgelegt und nicht bestanden, soweit sie ohne gemäß § 10 Abs. 7 APSO anerkannte triftige Gründe nicht fristgerecht abgeliefert wird.“

c) Abs. 4 erhält folgende Fassung:

„(4) Der Abschluss der Master's Thesis besteht aus einer wissenschaftlichen Ausarbeitung und einer bewerteten Präsentation über deren Inhalt.“

10. In § 47 Abs. 2 erhält „Tabelle 1: Gewichtung der Module in Anlage 1 nach Blöcken gegliedert“ folgende Fassung:

<b>Block</b>	<b>Credits</b>	<b>Noten-Gewichtung</b>
Grundlagen und fachübergreifende Qualifikation	22	12,5 %
Ingenieurgeologie, bestehend aus Modul Felsmechanik und Felsbau Modul Bodenmechanik und Grundbau Modul Ingenieurgeologische Projektarbeit	16	10 %
Hydrogeologie und Geothermie, bestehend aus Modul Hydrogeologische Methoden Modul Strömung und Transport Modul Geothermie	16	10 %
Laborübungen, bestehend aus Modul Felsmechanisches Laborpraktikum und Bodenmechanisches Laborpraktikum Modul Hydrogeologisches Fluid-Laborpraktikum und Hydrochemisches Laborpraktikum	12	5 %
Wahlmodule	18	12,5 %
Prüfungsmodul Ingenieurgeologie	3	12,5 %
Prüfungsmodul Hydrogeologie	3	12,5 %
Master's Thesis	30	25%
<b>Summe</b>	<b>120</b>	<b>100 %</b>

11. Die „Anlage 1: Prüfungsmodule“ wird durch die als Anlage beigefügte „Anlage 1: Prüfungsmodule“ ersetzt.

## § 2

- (1) <sup>1</sup>Die Satzung tritt am 1. Oktober 2014 in Kraft. <sup>2</sup>Sie gilt für alle Studierenden, die ab dem Wintersemester 2014/15 ihr Fachstudium an der Technischen Universität München aufnehmen.
- (2) <sup>1</sup>Studierende, die ihr Fachstudium im gemeinsamen Masterstudiengang Ingenieur- und Hydrogeologie der Technischen Universität München und der Ludwig-Maximilians-Universität München am Münchner Geozentrum zum Sommersemester 2014 aufgenommen haben, können auf Antrag in das Studium nach dieser Satzung wechseln. <sup>2</sup>Studierende sind darauf hinzuweisen, dass dieser Wechsel verbindlich ist und dass eine Beratung durch den Fachstudienberater in Anspruch genommen werden sollte.

## Anlage 1: Prüfungsmodule

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS				Gelände- tage GT	Zulassungsvoraus- setzung (s. § 42 Abs. 1)	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichts- sprache
		V	Ü	P	S								

**Pflichtmodule****Block  
Grundlagen und  
fachübergreifende  
Qualifikation**

1	Geowissenschaftliche Grundlagen	5						1	5	5	mündlich	m (45 min)	deutsch, englisch
2	Regionale Geologie	4				5		1-2	4	6	Klausur, Gelände: Bericht (SL)	120 min	deutsch, englisch
3	Fachübergreifende Qualifikation		4		1	1		3	5	5	Präsentation, Bericht (SL)		deutsch, englisch
4	Hangbewegungen Landslides	4				3		2	4	6	Klausur, Gelände: Bericht (SL)	120 min	englisch
									18	22			

**Block  
Ingenieur-  
geologie**

5	Felsmechanik und Felsbau	4				5		1	4	6	Projektarbeit Gelände: Bericht (SL)		deutsch, englisch
6	Bodenmechanik und Grundbau	2	2					1	4	5	Klausur	120 min	deutsch, englisch
7	Ingenieur-geologische Projektarbeit	2	2				Modul 5	3	4	5	Projektarbeit		deutsch, englisch
8	Prüfungsmodul Ingenieur-geologie						Module 5 - 7, 13 und 14	3		3	mündlich	m (60 min)	deutsch, englisch
									12	19			

**Block  
Hydrogeologie  
und Geothermie**

9	Hydrogeologische Methoden	2	2			5		2	4	6	Klausur	120 min	deutsch, englisch
10	Strömung und Transport	2	2					1	4	5	Projektarbeit		deutsch, englisch
11	Geothermie	3	2					3	5	5	Klausur (60%) und Übungsleistung (40%)	90 min	deutsch, englisch
12	Prüfungsmodul Hydrogeologie und Geothermie						Module 9 - 11, 13 und 14	3		3	mündlich	m (60 min)	deutsch, englisch
									13	19			

Nr.	Modulbezeichnung	Lehrform SWS				Gelände- tage GT	Zulassungsvoraus- setzung (s. § 42 Abs. 1)	Sem.	SWS	Credits	Prüfungsart	Prüfungsdauer	Unterrichts- sprache
		V	Ü	P	S								

### Block Laborübungen

13	Hydrogeologisches Fluid- und Hydrochemisches Laborpraktikum		5					1	5	6	Laborleistung		deutsch, englisch
14	Felsmechanisches und Bodenmechanisches Laborpraktikum		5			1		2	5	6	Laborleistung		deutsch, englisch
									10	12			

### Master's Thesis

15	Master's Thesis							4		30	Thesis (90%); Präsentation (10%)		deutsch, englisch
										30			

### Wahlmodule

Aus folgender Liste sind mindestens 18 Credits zu erbringen. Hier können auch andere Module aus den MSc-Studiengängen des Münchner Geozentrums oder der Ingenieur fakultät Bau Geo Umwelt im Umfang von bis zu 6 Credits eingebracht werden.

W1	Hangbewegungs-kartierung	1	3			5		2	4	6	Projektarbeit (50%), Übungsleistung (50%)		deutsch, englisch
W2	Mineralische Rohstoffe 1	2				2		3	2	3	Klausur, Gelände: Bericht (SL)	60 min	deutsch, englisch
W3	Mineralische Rohstoffe 2		2			2		3	2	3	mündlich, Gelände: Bericht (SL)	m (30 min)	deutsch, englisch
W4	Technische Gesteinskunde	2				3		2	2	3	Klausur oder mündl. Gelände: Bericht (SL)	60 min m (30min)	deutsch, englisch
W5	Angewandte Quartärgeologie	2				1		2	2	3	Klausur, Gelände: Bericht (SL)	60 min	deutsch, englisch
W6	Numerische Methoden I (Grundlagen)		3					3	3	3	Klausur	60 min	deutsch, englisch
W7	Numerische Methoden II (Codes)		3					3	3	3	Klausur oder mündl.	60 min m (30min)	deutsch, englisch
W8	Hydrogeologische Fallbeispiele	3	1			5		2	4	6	Projektarbeit, Gelände: Bericht (SL)		deutsch, englisch
W9	Statistik und Geostatistik		3					2	3	3	Klausur	60 min	deutsch, englisch

W10	Hydrochemie	3						3	3	3	Klausur	60 min	deutsch, englisch
W11	Technische Hydrogeologie	3						3	3	3	Klausur oder mündl.	60 min m (30min)	deutsch, englisch
W12	Grundwassermodellierung (Fortgeschrittene)		3					3	3	3	Klausur	60 min	deutsch, englisch
W13	Alpine Hazards	2						3	2	3	Klausur	60 min	englisch
W14	Tracerhydrogeologie in komplexen Grundwasserleitern	2				2,5		2	2	3	Klausur oder mündl.	60 min m (30min)	deutsch, englisch

		14- 18	18
Gesamt		67- 71	90

## Erläuterungen:

Sem. = Semester; SWS = Semesterwochenstunden

V = Vorlesung; Ü = Übung

P = Praktikum, S = Seminar

GT = Geländetage

SL = Studienleistung

Der Prüfungsausschuss aktualisiert fortlaufend den Fächerkatalog der Wahlmodule. Änderungen werden spätestens zu Beginn des Semesters auf den Internetseiten des Prüfungsausschusses bekannt gegeben.

Prüfungsleistungen, die an einer anderen Hochschule im Rahmen eines Masterstudiums (z.B. Auslandssemester) erworben werden, können bis zu einem Umfang von 30 Credits auch dann angerechnet und als Wahlleistungen gemäß Wahlkatalog in die Masterprüfung eingebracht werden, wenn es zwar kein entsprechendes Modul im Modulkatalog der Technischen Universität München gibt, die sonstigen Anforderungen aber denen des Masterstudiengangs Ingenieur- und Hydrogeologie entsprechen. Über die Anerkennung entscheidet der Masterprüfungsausschuss Ingenieur- und Hydrogeologie in Abstimmung mit dem Fachstudienberater für den Masterstudiengang Ingenieur- und Hydrogeologie und dem Auslandsbeauftragten der Ingenieur fakultät Bau Geo Umwelt.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Akademischen Senats der Technischen Universität München vom 21. Mai 2014 sowie der Genehmigung durch den Präsidenten der Technischen Universität München vom 25. Juni 2014.

München, den 25. Juni 2014

Technische Universität München

Wolfgang A. Herrmann  
Präsident

Diese Satzung wurde am 25. Juni 2014 in der Hochschule niedergelegt; die Niederlegung wurde am 25. Juni 2014 durch Anschlag in der Hochschule bekannt gemacht. Tag der Bekanntmachung ist daher der 25. Juni 2014.