

Studienordnung für den Studiengang Geowissenschaften B.Sc./M.Sc. an der Ruhr-Universität Bochum vom 13. November 2009

Aufgrund des § 2 Abs. 4 und des § 94 Abs. 1 des Hochschulgesetzes NRW (HG) in der Fassung des Gesetzes zur Weiterentwicklung der Hochschulen (Hochschulreformweiterentwicklungsgesetz – HRWG) vom 30.11.2004 (G.V. NRW S. 752) hat die Ruhr-Universität Bochum die folgende Studienordnung erlassen:

Inhaltsübersicht

- § 1 Inhalt der Studienordnung
- § 2 Aufbau des Studiums
- § 3 Studienziele
- § 4 Studienleistungen
- § 5 Lehrangebot
- § 6 Studienberatung
- § 7 Promotion
- § 8 Weitere Hinweise
- § 9 Inkrafttreten und Veröffentlichung

§ 1 Geltungsbereich

(1) Die Studienordnung regelt auf der Basis der Prüfungsordnung vom 15.08.2000 (Amtliche Bekanntmachung der Ruhr-Universität Bochum Nr. 434 vom 04.05.2001), sowie den Änderungen vom 01.09.2003 (Amtliche Bekanntmachung der Ruhr-Universität Bochum Nr. 522 vom 18.09.2003) und vom 05.07.2007 (Amtliche Bekanntmachung der Ruhr-Universität Bochum Nr. 689 vom 09.07.2007) für den gestuften Studiengang Geowissenschaften an der Ruhr-Universität Bochum den Aufbau und Inhalt des Studiums.

§ 2 Aufbau des Studiums

(1) Der Studiengang ist aus 2 Abschnitten aufgebaut. Der erste Abschnitt (Bachelor-Studiengang) umfasst 6 Semester und endet mit dem ersten berufsqualifizierenden Abschluss eines Bachelor of Science (B.Sc.). Daran schließt sich ein 4-semestriges Aufbaustudium an (Master-Studiengang). Nach erfolgreichem Abschluss erhält der/die Studierende den akademischen Grad eines Master of Science (M.Sc.). Der Lehrplan für diesen Studiengang ist so ausgelegt, dass eine Studienaufnahme im Wintersemester empfohlen wird. Ein Studienbeginn ist auch im Sommersemester möglich, kann aber im Einzelfall zu einer Verlängerung der Studienzzeit führen.

§ 3 Studienziele

- (1) Im Bachelor-Studiengang werden Grundlagen in den naturwissenschaftlichen Kernfächern Chemie, Physik und Mathematik sowie ein breit angelegtes, den Gesamtbereich der Geowissenschaften umfassendes Grundwissen vermittelt.
- (2) Im Master-Studiengang schließt sich eine Spezialisierung in einer von 7 Vertiefungsrichtungen der Geowissenschaften an und es wird, wo erforderlich, die Vermittlung der Grundlagen in den naturwissenschaftlichen Kernfächern fortgesetzt. Angeboten werden die Vertiefungsrichtungen Endogene Geologie, Sediment-Umweltgeologie/Geobiologie, Angewandte Geologie, Kristallographie, Petrologie, Geophysik und Geosciences – Resources and Energy. Die Zusammenstellung des Stundenplanes folgt in einem festgelegten Umfang den Interessensgebieten des/der Studierenden. Dies ermöglicht eine zielorientierte Ausbildung, die den Erfordernissen der angestrebten Berufslaufbahn und des

Arbeitsmarktes gerecht wird. Der Stundenplan ist mit dem jeweiligen Fachberater (siehe § 26 (3) der zugehörigen Prüfungsordnung) abzustimmen. In der Regel lehrt der Fachberater in der gewählten Vertiefungsrichtung selbständig.

§ 4 Studienleistungen

(1) Jede Lehrveranstaltung wird mit einer bewerteten Prüfung abgeschlossen. Diese Bewertung geht nach Multiplikation mit einem Gewichtungsfaktor in die Endnote für den jeweiligen Studienabschnitt ein (siehe § 7 der zugehörigen Prüfungsordnung). Alle Prüfungen können wiederholt werden, aber nur einmal zur Notenverbesserung (siehe § 9 der zugehörigen Prüfungsordnung). Der erfolgreiche Abschluss aller Veranstaltungen eines Semesters gilt als Grundlage für die Weiterführung des Studiums. Die Teilnahme an Lehrveranstaltungen kann aus Gründen der Laborsicherheit von der qualifizierenden Teilnahme an vorhergehenden Veranstaltungen abhängig gemacht werden.

(2) Zusätzlich muss während des Bachelor-Studiengangs ein geowissenschaftlich relevantes Berufspraktikum von insgesamt 8 Wochen Dauer (6 Kreditpunkte) außerhalb der Universität absolviert werden. Dieses Praktikum wird nicht bewertet bzw. benotet. Es wird empfohlen, auch die Zeit vor Aufnahme des Studiums für eine berufspraktische Tätigkeit auszunutzen.

(3) Weiterhin ist jeweils zum Ende des Bachelor- und des Master-Studiengangs eine spezifische Fragestellung aus dem Gebiet der Geowissenschaften zu bearbeiten (Bachelor-Arbeit bzw. Master-Arbeit). Durch diese Arbeiten soll die/der Studierende zeigen, dass sie/er in der Lage ist, ein Problem in einer begrenzten Zeit mit geowissenschaftlichen Methoden zu untersuchen und Aufgabenstellung, Lösungsweg sowie Ergebnisse in angemessener Form zu präsentieren.

§ 5 Lehrangebot

(1) Das Lehrangebot im Studienfach Geowissenschaften umfasst neben Vorlesungen, Übungen, Praktika und Seminaren auch die für die Geowissenschaften typischen Geländekurse. Letztere finden während der vorlesungsfreien Zeit statt (Semesterferien, Wochenenden). Vorlesungen sind zusammenhängende Darstellungen und Vermittlungen von wissenschaftlichen und methodischen Grund- und Spezialkenntnissen. In Übungen und Praktika werden Kenntnisse durch die Bearbeitung praktischer oder experimenteller Aufgaben unter Anleitung vertieft. Geländeübungen dienen der Vertiefung und der Veranschaulichung von Kenntnissen direkt im Gelände. In Seminaren üben die Studierenden Fähigkeiten und Methoden, erarbeiten Beiträge, tragen Arbeitsergebnisse vor und diskutieren. Einzelne Veranstaltungen können aus Mischformen mehrerer unterschiedlicher Veranstaltungstypen bestehen.

(2) Der Bachelor-Studiengang beinhaltet neben den Veranstaltungen in geowissenschaftlichen Fächern solche in Mathematik, Physik und Chemie. Die interdisziplinäre Ausbildung ist ein wesentliches Merkmal des Master-Studienganges. Dies drückt sich in einer Vernetzung mit Lehrveranstaltungen aus anderen natur- sowie ingenieur- und geisteswissenschaftlichen Fächern aus.

(3) Ein Studienplan, der als Anhang dieser Studienordnung beigelegt ist, informiert über die Aufteilung der einzelnen Lehrveranstaltungen auf die Semester, die den Veranstaltungen zugeordneten Semester-Wochenstunden (SWS) und Gewichtungsfaktoren. Dieser Plan gilt für den jeweiligen Studienabschnitt. Details zu den Veranstaltungen werden in jedem Semester im Vorlesungsverzeichnis, auf elektronische Weise (Internet, VSPL) und auf den „Schwarzen Brettern“ der jeweiligen Institute veröffentlicht. In diesem Studienplan sind alle Pflicht- und Wahlpflichtveranstaltungen aufgenommen.

(4) Ferner bietet das Institut weitere Veranstaltungen an, die aktuelle Entwicklungen bzw. spezielle Themen der Geowissenschaften betreffen (Wahlveranstaltungen). Wahlveranstaltungen erweitern das Wissen der/des Studierenden und können erste Kontakte zu potentiellen Arbeitgebern ermöglichen.

(5) In der Vertiefungsrichtung „Geosciences – Resources and Energy“ werden sämtliche Veranstaltungen in englischer Sprache

angeboten. In den übrigen Vertiefungsrichtungen des Master-Studienganges können Vorlesungen, Übungen, Seminare und Praktika in englischer Sprache angeboten werden. Die Verwendung der englischen Sprache ist rechtzeitig im Studienplan, auf elektronische Weise sowie durch Aushang bekannt zu geben.

§ 6 Studienberatung

(1) Jede(r) Studierende erhält eine(n) Studienberater(in), den sie/er sich zu Beginn des Studiums nach Möglichkeit selbst aussuchen soll. Die/der Studienberater(in) gibt Hilfe in den Fragen der Gestaltung des Studiums, der Vorbereitung auf Prüfungen und der Studientechniken. Sie/er kann auch bei persönlichen Schwierigkeiten zu Rate gezogen werden. Daneben geben alle Lehrenden bei Fragen, die sich auf ihre Lehrveranstaltung bzw. auf ihr Arbeitsgebiet beziehen, Auskunft. Eine allgemeine Studienberatung, die über das Studium informiert, ist von der Ruhr-Universität Bochum eingerichtet. Einzelheiten dazu werden per Aushang bekanntgegeben.

(2) Bei Problemen, die Prüfungen, Prüfungsbewertungen oder Anerkennung von Studienleistungen betreffen, wenden sich die Studierenden direkt an den Prüfungsausschuss.

§ 7 Promotion

(1) Die Promotion ist eine über das allgemeine Studienziel hinausgehende Qualifikation. Einzelheiten sind in der Promotionsordnung festgelegt. Informationen hierzu geben der Promotionsausschuss und die Studienberater.

§ 8 Weitere Hinweise

(1) Die Gliederung der Studiengänge (siehe Anhang) beruht auf dem Studienjahr mit Studienbeginn im Wintersemester.

(2) Es wird empfohlen, die Veranstaltungen in der unten angegebenen Reihenfolge zu besuchen.

(3) Die für Geländekurse anfallenden Reisekosten müssen von jeder/jedem Studierenden übernommen werden. Sie sind ebenso für die Beschaffung der Geländeausrüstung (Bekleidung, Schuhe, Geologenhammer, Lupe, Geologenkompass usw.) verantwortlich. Informationen hierzu erhalten die Studierenden in der Fachschaft GMG, bei den Lehrenden und den Studienberatern. In den folgenden Tabellen des Anhangs sind bei den Geländeübungen in der Regel die reinen Geländetage ohne An- und Abfahrt angegeben.

(4) Ein Großteil der Lehrbücher und viele Veröffentlichungen in wissenschaftlichen Zeitschriften sind in englischer Sprache abgefasst. Daher sind gute Kenntnisse in dieser Sprache für den Studiengang Geowissenschaften in jedem Fall notwendig.

(5) Für ein sinnvolles Studium muss jede Lehrveranstaltung vor bzw. nachbereitet werden. Hierzu sind Lehrbücher ein wesentlicher Bestandteil. Sie sind in begrenztem Umfang in den Bibliotheken der Institute und der zentralen Universitätsbibliothek vorhanden und können dort entliehen werden. Die Anschaffung eigener Lehrbücher wird empfohlen. Die Lehrenden stehen für die entsprechende Beratung zur Verfügung.

(6) Die Wahlpflichtmodule des 5. und 6. Semesters enthalten Veranstaltungen, die vom Studierenden selbst kombiniert werden können. Es sollen Veranstaltungen mit einer Summe von 30 Kreditpunkten (Gewichtungsfaktoren) belegt und jeweils durch eine Prüfung abgeschlossen werden. Pro Wahlpflichtmodul sollen 15 Kreditpunkte erworben werden. Beispiele für sinnvolle Kombinationen von Veranstaltungen im Hinblick auf ein weiterführendes Studium im Masterstudium sind im Anhang aufgeführt. Es wird dringend angeraten, sich mit dem Mentor über die zu wählenden Kombinationen in den Wahlpflichtmodulen zu beraten.

(7) Vor Beginn des Bachelor-Studiengangs wird die Teilnahme an Vorkursen in Mathematik, Chemie und Physik angeraten, die an der Ruhr-Universität angeboten werden. Weiterhin sollten Kurse zur Anwendung von PC-Programmen besucht werden, die u. a.

vom Rechenzentrum angeboten werden. Der Zugang zu einem individuell nutzbaren Computer wird angeraten.

(8) Informationen zur Ruhr-Universität allgemein, zu den einzelnen Instituten und zum Studium werden auf der Homepage der Ruhr-Universität unter: www.ruhr-uni-bochum.de im Internet angeboten.

§ 9 Inkrafttreten und Veröffentlichung

(1) Diese Studienordnung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung in Kraft.

(2) Diese Studienordnung wird in den Amtlichen Bekanntmachungen der Ruhr-Universität Bochum veröffentlicht.

Ausgefertigt aufgrund der Beschlüsse des Fakultätsrates der Fakultät für Geowissenschaften vom 27.06.2009

Bochum, den 13. November 2009

Der Rektor

der Ruhr-Universität Bochum

Universitätsprofessor Dr. Elmar Weiler

Anhang

Sem.	Veranstaltung	V/Ü (SWS)	Pr (SWS)	CP Gewichtung
1.	Endogene Prozesse	2		3
(WS)	Baumaterial der Erde	4		5
	Mathematik I	5		5
	Experimentalphysik I	5		5
	Allgemeine Chemie	6		6
	Berufspraktikum		8 Wochen	6
	Summe	22	8 Wochen	30
2.	Exogene Prozesse	2		3
(SS)	Geologische Karten und Profile	3		4
	Mechanik f. Geowiss.	3		4
	Mathematik II	5		5
	Experimentalphysik II	5		5
	Chemie f. Geowiss.	1		2
	Geländeübungen		ca. 8 Tage	7
	Summe	19	ca. 8 Tage	30
3.	Kristallographie	4		4
(WS)	Einführung in die Geochemie und Mineralogie	4		4
	Einführung in die Geophysik	4		4
	Sedimentologie	4		4
	Hydrogeologie	4		4
	Ingenieurgeologie	4		4
	Geländeübungen		ca. 6 Tage	3
	Grundpraktikum Chemie		14 Tage	3
	Summe	24	ca. 20 Tage	30
4.	Paläontologie	4		4
(SS)	Tektonik	4		4
	Petrologie d. Magmatite u. Metamorphite.	4		4
	Einführung in die Explorationsgeophysik	4		4
	Chem.-Phys. Kristallographie	4		4
	Mikroskopie der Minerale	3		4
	Praktikum Experimentalphysik	4		5
	Geländeübungen		ca. 2 Tage	1
	Summe	27	ca. 2 Tage	30

Sem.	Veranstaltung	V/Ü (SWS)	Pr (SWS)	CP Gewichtung
5.	Lagerstätten Steine u. Erden	2		2
(WS)	Erdgeschichte	2		2
	Bodenkunde	2		2
	Geowiss. Seminar I	1		1
	Übungen Geowissenschaften (Teil 1)	2		2
	Wahlpflichtbereich	ca. 15		21
	Summe	ca. 24		30
6.	Übungen Geowissenschaften (Teil 2)	2		2
(SS)	Geowiss. Seminar II	1		1
	Geomatik (GIS)	2		2
	Geländeübungen		ca. 6 Tage	4
	Wahlpflichtbereich	ca. 12		11
	Bachelor-Arbeit		40 Tage	10
	Summe	ca. 17	ca. 46 Tage	30

Veranstaltungen des Wahlpflichtbereichs des 5. und 6. Semesters

Veranstaltung	V/Ü (SWS)	Pr (SWS)	CP/ Gewichtung
Geochemie II – Thermodynamik und Gleichgewicht	6		8
Regionale Geologie	2		2
Gesteinsphysik	3		4
Atomarer Aufbau der Festkörper	2		4
Einführung in die organische Chemie	2		3
Mathematische Grundlagen der Geophysik	2		3
Tektonophysik	2		2
Erzminerale und Lagerstätten	2		2
Statistik	1		1
Mathematische Methoden der Physik	6		7
Auswerteverfahren der Materialanalytik	3		4
Bachelor-Kartierung		14 Tage	6
Hydrogeologische Übungen	2		2
Baugrunderkundung	4		4
Geophysikalische Auswerteverfahren	2		2
Geophysikalische Messtechnik	2		3
Seismologie	3		3
Numerische Methoden	2		2
Geländeübungen		beliebig	beliebig
Kristalloptik	2		2

Erforderlich sind Veranstaltungen im Umfang von 30 CP im 5. und 6. Semester. Die Zusammenstellung der Module ist freigestellt.

Beispiele für Kombinationen der Veranstaltungen den Wahlpflichtmodulen:

1. Geologische Ausrichtung

Einf. in die org. Chemie, Bachelor Kartierung, Baugrunderkundung, Hydrogeolog. Übungen, Geländeübungen, Erzminerale und Lagerstätten, Statistik, Numerische Methoden, Regionale Geologie

2. Geophysikalische Ausrichtung

Tektonophysik, Mathem. Geophysik, Geophysik. Messtechnik, Gesteinsphysik, Geophysik. Auswerteverfahren, Mathem. Meth. d. Physik, Numerische Methoden, Statistik, Seismologie

3. Mineralogische Ausrichtung

Atomare Aufbau d. Festkörper, Statistik, Auswerteverfahren d. Materialanalytik, Geochemie II, Erzminerale u. Lagerstätten, Geländeübungen, Numerische Methoden, Kristalloptik

Geländeübungen

Das Modul 6 „Geländeübungen“ umfasst 17 Kreditpunkte. Es werden für Anfänger (ab 2. Semester) und Fortgeschrittene (ab 4. Semester) unterschiedliche Geländeübungen angeboten. Folgende Übungen müssen absolviert werden: Kleine Kartierung, jeweils 1 Geländeübung zur Tektonik, Sedimentologie und Geophysik. Weiterhin sollen Geländeübungen zur Hydrogeologie, Ingenieurgeologie und Petrologie sowie Industrieexkursionen absolviert werden.

Weitere Geländeübungen können in den Wahlpflichtmodulen 17 bzw. 18 kreditiert werden.

In der Regel werden Kreditpunkte in Geländeveranstaltungen nach der Dauer des Aufenthalts im Gelände berechnet:

Dauer/ Tagen	CP
1-2	1
3-4	2
5-6	3
7-10	4
11-14	5
ab 14	6

In besonderen Fällen (z.B. Kartierungen) kann von dieser Regelung abgewichen werden.

Seminare

Während des Bachelor-Studiums müssen mindestens 2 Präsentationen (Poster, Vortrag) nachgewiesen werden. Diese sollen vorzugsweise im 5. und 6. Semester erbracht werden.

Zuordnung der einzelnen Lehrveranstaltungen im Studiengang Geowissenschaften B.Sc. zu Modulen

	Modul	Veranstaltungen	Summe CP
1	Grundlagen der Geowissenschaften I	Endogene Prozesse; Baumaterial der Erde	8
2	Grundlagen der Geowissenschaften II	Exogene Prozesse; Geol. Karten und Profile	7
3	Mathematik	Mathematik I, Mathematik II	10
4	Chemie	Allgemeine Chemie, Grundpraktikum Chemie; Chemie f. Geowiss.	11
5	Physik	Experimentalphysik I; Experimentalphysik II, Praktikum Experimentalphysik	15
6	Geländeübungen	Diverse Geländeveranstaltungen	17
7	Seminar	Geowiss. Seminar I; Geowiss. Seminar II	2
8	Geophysik	Einf. in d. Geophysik, Einführung in die Explorationsgeophysik	8
9	Angewandte Geologie	Hydrogeologie, Ingenieurgeologie	8
10	Tektonik	Tektonik, Mechanik f. Geowiss.	8
11	Sedimentologie/ Paläontologie	Sedimentologie; Paläontologie	8
12	Kristallographie	Kristallographie; Phys.-Chem. Kristallographie	8
13	Petrologie	Petrologie d. Magmatite und Metamorphite; Einführung in die Geochemie und Mineralogie	8
14	Allgemeine Geologie	Lagerstätten Stein/Erden; Erdgeschichte	4
15	Praktische Geowissenschaften	Geowiss. Übungen (Teil 1 und 2); Mikroskopie der Minerale	8
16	Geographie	Bodenkunde; Geomatik	4
17	Wahlpflichtmodul I		15
18	Wahlpflichtmodul II		15
19	Berufspraktikum	8 Wochen	6
20	Bachelor-Arbeit		10

Studiengang Geowissenschaften M.Sc.

Studienpläne

Vertiefungsrichtung Angewandte Geologie

Semester	Veranstaltung	SWS	CP
1.	Ingenieurgeologisches Praktikum	3	5
(WS)	Mechanik Angew. Geologie	3	4
	Grundwasserhydraulik	4	6
	Anorganische Hydrochemie	4 + 1 Tag	6
	Wahlpflichtveranstaltungen**	9	9
	Summe	23 + 1 Tag	30
2.	Erd- und Felsbau über Tage	3	5
(SS)	Kluftgrundwasser	1	1
	Organische Hydrochemie	3 + 1 Tag	4
	Kartierkurs Ingenieurgeologie	5 Tage	2
	Bodenmechanik	3	4
	Seminar Angewandte Geologie	2	2
	Wahlpflichtveranstaltungen**	12	12
	Summe	24 + 6 Tage	30
3.	Literaturseminar Ingenieurgeologie	1	1
(WS)	Bauen unter Tage	3	5
	Einführung in die Isotopengeologie	2	4
	Grundwassermodellierung	4	4
	Grundbau	3	4
	Geowiss. Hauptseminar *	4	2
	Wahlpflichtveranstaltungen**	10	10
	Summe	27	30
4.	Master-Arbeit	6 Monate	30
(SS)	Summe	6 Monate	30

Modulzusammensetzungen

			SWS	CP
1.	Geomechanik	Ingenieurgeologisches Praktikum	3	5
		Literaturseminar Ingenieurgeologie	1	1
		Mechanik Angew. Geologie	3	4
2.	Baugeologie	Erd- und Felsbau über Tage	3	5
		Bauen unter Tage	3	5
		Kartierkurs Ing.-Geol.	5 Tage	2
3.	Grundwasserhydraulik	Grundwasserhydraulik	4	6
		Grundwassermodellierung	4	4
		Kluftgrundwasser	1	1
4.	Hydrochemie	Anorg. Hydrochemie	4	6
		Org. Hydrochemie	3	4
		Einführung in die Isotopengeologie	2	4
5.	Grundbau	Bodenmechanik	3	4
		Grundbau	3	4
6.	Seminar	Seminar Angew. Geologie	2	2
		Geowiss. Hauptseminar *	4	2
7.	Wahlpflichtmodul I *		(7)	(7)
8.	Wahlpflichtmodul II *		(8)	(8)
9.	Wahlpflichtmodul III *		(8)	(8)
10.	Wahlpflichtmodul IV *		(8)	(8)
11.	Master-Arbeit		6 Monate	30

* Das geowissenschaftliche Hauptseminar setzt sich zusammen aus:

1. der regelmäßigen Teilnahme an den Seminarterminen in allen 4 Semestern des Master-Studiums
2. 1 bewerteter Vortrag im 4. Semester des Master-Studiums über die Master-Arbeit

** Die Wahlpflichtveranstaltungen können in Absprache mit dem Mentor des Masterstudienganges frei gewählt werden. Ebenso ist die Zusammensetzung der Wahlpflichtmodule frei bestimmbar. Die angegebenen Zahlen sind Richtwerte.

Vertiefungsrichtung Endogene Geologie

Semester	Veranstaltung	SWS	CP
1.	Strukturgeologie	2	3
(WS)	Mikroskopische Gefüge	3	4
	Kompaktkurs Mikrogefüge	5 Tage	3
	Magmatismus	2	3
	Spezielle Methoden der Strukturgeologie I	2	3
	Petrologie d. magmatischen Gesteine	6	6
	Werkstoffwissenschaft I	3	4
	Seminar Magmatismus	1	1
	Wahlpflichtveranstaltungen **	3	3
	Summe	22 + 5 Tage	30
2.	Geotektonik	2	3
(SS)	Kompaktkurs Quantitative Gefügeanalyse	4 Tage	3
	Kartierkurs III	12 Tage	4
	Geländekurs zur Tektonik	7 Tage	3
	Geländekurs Magmatismus	7 Tage	3
	Exkursionen	9 Tage	2
	Spezielle Methoden der Strukturgeologie II	2	3
	Petrologie der metamorphen Gesteine	6	6
	Werkstoffwissenschaft II	3	4
	Summe	13 + 35 Tage	31
3.	Aktive Tektonik und Paläoseismologie	3 Tage	2
(WS)	Fluide Phasen	1	2
	Kompaktkurs Fluide Phasen und Fluideinschlüsse	4 Tage	3
	Geowiss. Hauptseminar *	4	2
	Wahlpflichtveranstaltungen **	20	20
	Summe	25 + 7 Tage	29
4.	Master-Arbeit	6 Monate	30
(SS)	Summe	6 Monate	30

* Das geowissenschaftliche Hauptseminar setzt sich zusammen aus:

1. der regelmäßigen Teilnahme an den Seminarterminen in allen 4 Semestern des Master-Studiums
2. 1 bewerteter Vortrag im 4. Semester des Master-Studiums über die Master-Arbeit

** Die Wahlpflichtveranstaltungen können in Absprache mit dem Mentor des Masterstudienganges frei gewählt werden. Ebenso ist die Zusammensetzung der Wahlpflichtmodule frei bestimmbar. Die angegebenen Zahlen sind Richtwerte.

Modulzusammensetzungen

			SWS	CP
1.	Tektonik, Magmatismus, Fluide Phasen	Geotektonik	2	3
		Aktive Tektonik und Paläoseismologie	3 Tage	2
		Magmatismus	2	3
		Fluide Phasen	1	2
2.	Gefügekunde und Materialwissenschaften	Mikroskopische Gefüge	3	4
		Kompaktkurs Mikrogefüge	5 Tage	3
		Werkstoffwissenschaft I	3	4
		Werkstoffwissenschaft II	3	4
3.	Gefüge- und Einschlussanalyse	Kompaktkurs quantitative Gefügeanalyse	4 Tage	3
		Kompaktkurs Fluide Phasen und Fluideinschlüsse	4 Tage	3
4.	Strukturgeologie	Strukturgeologie	2	3
		Spezielle Methoden der Strukturgeologie I	2	3
		Spezielle Methoden der Strukturgeologie II	2	3
5.	Petrologie	Petrologie der metamorphen Gesteine	6	6
		Petrologie der magmatischen Gesteine	6	6
6.	Geländeübungen und Exkursionen	Geländekurs zur Tektonik	7 Tage	3
		Geländekurs Magmatismus	7 Tage	3
		Exkursionen	9 Tage	2
		Kartierkurs III	12 Tage	4
7.	Seminar	Geowiss. Hauptseminar *	4	2
		Seminar Magmatismus	1	1
8.	Wahlpflichtmodul I **		(8)	(8)
9.	Wahlpflichtmodul II **		(8)	(8)
10.	Wahlpflichtmodul III **		(7)	(7)
11.	Master-Arbeit		6 Monate	30

Vertiefungsrichtung Geophysik

Semester	Veranstaltung	SWS	CP
1.	Dynamik der Erde I	3	5
(WS)	Explorationsgeophysik I ⁴	3	5
	Theoretische Physik ¹	6	10
	Geophysik. Seminar I	2	2
	Wahlpflichtveranstaltungen **	8	8
	Summe	22	30
2.	Dynamik der Erde II	3	5
(SS)	Explorationsgeophysik II	3	5
	Theoretische Geophysik I (Seismische Wellen)	3	5
	Auswerte- u. Interpretationsverfahren I (Signalverarbeitung)	3	5
	Fortgeschrittenen-/Industriepraktikum	20 Tage	5
	Wahlpflichtveranstaltungen **	5	5
	Summe	17 + 20 Tage	30
3.	Auswerte- u. Interpretationsverfahren II (Elektromagnetische Felder)	3	5
(WS)	Auswerte- u. Interpretationsverfahren III (Inversionstheorie)	3	5
	Theoretische Geophysik II (Fluidodynamik)	3	5
	Geophysik. Seminar II	2	2
	Geowiss. Hauptseminar *	4	2
	Experimentalphysik ²	4	7
	Explorationsgeophysik I ⁴	3	5
	Wahlpflichtveranstaltungen **	4	4
	Summe	23	30
4.	Master-Arbeit	6 Monate	30
(SS)	Summe	6 Monate	30

¹: empfohlen wird die Veranstaltung „Einführung in die theoretische Mechanik und Elektrodynamik“

²: empfohlen wird die Veranstaltung „Festkörperphysik“

³: Die Veranstaltung „Mathematische Methoden der Physik“ ist verpflichtend in einem der beiden Wahlpflichtmodule, sofern sie nicht während des Bachelor-Studiums absolviert wurde.

⁴: Diese Veranstaltung findet im 2-jährlichen Turnus statt

* Das geowissenschaftliche Hauptseminar setzt sich zusammen aus:

1. der regelmäßigen Teilnahme an den Seminarterminen in allen 4 Semestern des Master-Studiums
2. 1 bewerteter Vortrag im 4. Semester des Master-Studiums über die Master-Arbeit

** Die Wahlpflichtveranstaltungen können in Absprache mit dem Mentor des Masterstudienganges frei gewählt werden (siehe auch ³). Ebenso ist die Zusammensetzung der Wahlpflichtmodule frei bestimmbar. Die angegebenen Zahlen sind Richtwerte.

Modulzusammensetzungen

			SWS	CP
1.	Dynamik der Erde	Dynamik der Erde I	3	5
		Dynamik der Erde II	3	5
2.	Explorationsgeophysik	Explorationsgeophysik I	3	5
		Explorationsgeophysik II	3	5
3.	Theoretische Geophysik	Theoretische Geophysik I (Seismische Wellen)	3	5
		Theoretische Geophysik II (Fluidodynamik)	3	5
4.	Auswerte- und Interpretationsverfahren	Auswerte- u. Interpretationsverfahren I (Signalverarbeitung)	3	5
		Auswerte- u. Interpretationsverfahren II (Elektromagnetische Felder)	3	5
		Auswerte- u. Interpretationsverfahren III (Inversionstheorie)	3	5
5.	Physik	Theoretische Physik	6	10
		Experimentalphysik	4	7
6.	Seminar	Geowiss. Hauptseminar *	4	2
		Geophysikalisches Seminar I	2	2
		Geophysikalisches Seminar II	2	2
7.	Fortgeschrittenenpraktikum	Fortgeschrittenen-/Industriepraktikum	20 Tage	5
8.	Wahlpflichtmodul I **	³	(6)	(6)
9.	Wahlpflichtmodul II **		(6)	(6)
10.	Wahlpflichtmodul III **		(5)	(5)
11.	Master-Arbeit		6 Monate	30

Vertiefungsrichtung Kristallographie

Semester	Veranstaltung	SWS	CP
1.	Werkstoffwissenschaften I,II: Strukturbildung	3	3
(WS)	Strukturbestimmungsmethoden	5	6
	Festkörperspektroskopie I	2	3
	Kristallchemie	2	3
	Kristallphysik	4	5
	Industrieexkursionen	3 Tage	1
	Wahlpflichtveranstaltungen **	9	9
	Summe	23 + 3 Tage	30
2.	Werkstoffwissenschaften III: Eigenschaften	2	2
(SS)	Realstrukturbau	2	3
	Strukturanalyse an polykristallinem Material	4	5
	Festkörperspektroskopie II	3	4
	Struktur- und Eigenschaftskorrelationen	2	4
	Übungen Experimentelle Kristallographie I	4	4
	Seminar Kristallographie	2	2
	Wahlpflichtveranstaltungen **	6	6
	Summe	25	30
3.	Materialwissenschaften: Keramik, Glas, Bindemittel	3	3
(WS)	Experimentelle Kristallographie II	4	4
	Kristallzüchtung	4	4
	Spektroskopische Analytik	2	4
	Numerische Simulationsverfahren und Festkörper Modeling	3	4
	Geowiss. Hauptseminar *	4	2
	Wahlpflichtveranstaltungen **	9	9
	Summe	28	30
4.	Master-Arbeit	6 Monate	30
(SS)	Summe	6 Monate	30

* Das geowissenschaftliche Hauptseminar setzt sich zusammen aus:

1. der regelmäßigen Teilnahme an den Seminarterminen in allen 4 Semestern des Master-Studiums
2. 1 bewerteter Vortrag im 4. Semester des Master-Studiums über die Master-Arbeit

** Die Wahlpflichtveranstaltungen können in Absprache mit dem Mentor des Masterstudienganges frei gewählt werden. Ebenso ist die Zusammensetzung der Wahlpflichtmodule frei bestimmbar. Die angegebenen Zahlen sind Richtwerte.

Modulzusammensetzungen

			SWS	CP
1.	Physik und Chemie der Kristalle	Kristallchemie	2	3
		Kristallphysik	4	5
		Struktur- und Eigenschaftskorrelationen	2	4
2.	Verfahren zur Strukturanalyse	Strukturbestimmungsmethoden	5	6
		Strukturanalyse an polykristallinem Material	4	5
		Numerische Simulationsverfahren und Festkörper Modeling	3	4
3.	Experimentelle Methoden	Übungen Experimentelle Kristallographie I	4	4
		Experimentelle Kristallographie II	4	4
4.	Materialwissenschaften in den Geowissenschaften	Werkstoffwissenschaften I,II: Strukturbildung	3	3
		Werkstoffwissenschaften III: Eigenschaften	2	2
		Materialwissenschaften: Keramik, Glas, Bindemittel	3	3
		Industrieexkursionen	3 Tage	1
5.	Spektroskopische Analytik	Spektroskopische Analytik (Silikatanalyse)	2	4
		Festkörperspektroskopie I	2	3
		Festkörperspektroskopie II	3	4
6.	Kristallzüchtung	Kristallzüchtung	4	4
		Realstrukturbau	2	3
7.	Seminar	Geowiss. Hauptseminar *	4	2
		Seminar Kristallographie	2	2
8.	Wahlpflichtmodul I **		(8)	(8)
9.	Wahlpflichtmodul II **		(8)	(8)
10.	Wahlpflichtmodul III **		(8)	(8)
11.	Master-Arbeit		6 Monate	30

Vertiefungsrichtung Petrologie

Semester	Veranstaltung	SWS	CP
1.	Petrologie der magmatischen Gesteine	6	6
(WS)	Projekt in magmatischer Petrologie	2	4
	Magmatismus	2	3
	Analytische Methoden	2	2
	Mikroanalytik mit der Elektronenstrahlmikrosonde	2	4
	Wahlpflichtveranstaltungen **	11	11
	Summe	26	30
2.	Petrologie der metamorphen Gesteine	6	6
(SS)	Projekt in metamorpher Petrologie	2	4
	Kinetik	3	5
	Fluid flow in porous media at high temperatures	2	4
	Aktuelle Themen und Forschungsmethoden in der Petrologie – Magmatite und Metamorphite	4	6
	Seminar Petrologie	2	2
	Wahlpflichtveranstaltungen **	3	3
	Summe	22	30
3.	Mikroskopisches Gefüge	3	4
(WS)	Kompaktkurs Mikrogefüge	5 Tage	3
	Spektroskopische Analytik	2	4
	Geowiss. Hauptseminar *	4	2
	Aktuelle Themen auf den Gebieten der Experimentellen Petrologie und Analytik	2	4
	Wahlpflichtveranstaltungen **	13	13
	Summe	25 + 5 Tage	30
4.	Master-Arbeit	6 Monate	30
(SS)	Summe	6 Monate	30

* Das geowissenschaftliche Hauptseminar setzt sich zusammen aus:

1. der regelmäßigen Teilnahme an den Seminarterminen in allen 4 Semestern des Master-Studiums
2. 1 bewerteter Vortrag im 4. Semester des Master-Studiums über die Master-Arbeit

** Die Wahlpflichtveranstaltungen können in Absprache mit dem Mentor des Masterstudienganges frei gewählt werden. Ebenso ist die Zusammensetzung der Wahlpflichtmodule frei bestimmbar. Die angegebenen Zahlen sind Richtwerte.

Modulzusammensetzungen

			SWS	CP
1.	Metamorphe Petrologie	Petrologie d. metamorphen Gesteine	6	6
		Aktuelle Themen und Forschungsmethoden in der Petrologie	4	6
		Projekt in metamorpher Petrologie	2	4
2.	Magmatische Petrologie	Magmatismus	2	3
		Petrologie d. magmatischen Gesteine	6	6
		Projekt in magmatischer Petrologie	2	4
3.	Kinetik und Transportprozesse	Kinetik	3	5
		Fluid flow in porous media at high temperatures	2	4
4.	Instrumentelle Methoden in der Petrologie	Mikroanalytik mit der Elektronenstrahlmikrosonde	2	4
		Spektroskopische Analytik	2	4
		Aktuelle Themen auf den Gebieten der Experimentellen Petrologie und Analytik	2	4
		Analytische Methoden	2	2
5.	Gefügekunde	Mikroskopisches Gefüge	3	4
		Kompaktkurs Mikrogefüge	5 Tage	3
6.	Seminar	Geowiss. Hauptseminar *	4	2
		Seminar Petrologie	2	2
7.	Wahlpflichtmodul I **		(7)	(7)
8.	Wahlpflichtmodul II **		(7)	(7)
9.	Wahlpflichtmodul III **		(7)	(7)
10.	Wahlpflichtmodul IV **		(6)	(6)
11.	Master-Arbeit		6 Monate	30

Vertiefungsrichtung Sediment- und Isotopengeologie
/Paläontologie

Semester	Veranstaltung	SWS	CP
1.	Sedimentpetrographie I	3	4
(WS)	Sedimentary systems I	2	3
	Entwicklung des Lebens	2	4
	Magmatismus	2	3
	Isotope Geochemistry – Principles and applications with exercises	4	7
Wahlweise	Anorganische Hydrochemie oder	4 + 1 Tag	6
	Palökologie I	3	4
	Wahlpflichtveranstaltungen **	4	3 oder 5
	Summe	21 oder 20 (0 oder 1 Tag)	30
2.	Sedimentpetrographie II	3	4
(SS)	Sedimentary systems II	3	3
	Geotektonik	2	3
	Geländeübungen zur Stratigraphie	3 Tage	2
	Kartierkurs III	14 Tage	5
	Exkursionen	3 Tage	2
	Sedimentologisches/Paläontologisches Seminar	2	2
Wahlweise	Organische Hydrochemie oder	3 + 1 Tag	4
	Palökologie II	3	3
	Wahlpflichtveranstaltungen **	7	8 oder 9
	Summe	16 + 21 oder 20 Tage	30
3.	Sedimentologisches Praktikum	4	4
(WS)	Biom mineralization	2	3
	Laborpraktikum Isotopengeologie	4	4
	Geowiss. Hauptseminar	4	2
Wahlweise	Paläoozeanographie	2	3
	Wahlpflichtveranstaltungen **	15	17 oder 14
	Summe	29 oder 31	30
4.	Master-Arbeit	6 Monate	30
(SS)	Summe	6 Monate	30

Modulzusammensetzungen

			SWS	CP
1.	Sedimentpetrographie	Sedimentpetrographie I	3	4
		Sedimentpetrographie II	3	4
		Sedimentologisches Praktikum	4	4
2.	Sedimentologie	Biom mineralization	2	3
		Sedimentary Systems I	2	3
		Sedimentary Systems II	3	3
3.	Sedimentäre Geochemie	Isotope Geochemistry – Principles and applications with exercises	4	7
		Laborpraktikum Isotopengeologie	4	4
4.	Angewandte Biostratigraphie	Entwicklung des Lebens	2	4
		Geländeübung zur Stratigraphie	3 Tage	2
5.	Tektonik	Geotektonik	2	3
		Magmatismus	2	3
6.	Seminar und Geländeübungen	Geowiss. Hauptseminar	4	2
		Sedimentologisches/Paläontologisches Seminar	2	2
		Kartierkurs III	14 Tage	5
		Exkursionen	3 Tage	2
	Wahlweise Modul 7a oder 7b			
7a.	Hydrochemie	Anorg. Hydrochemie	4 + 1 Tag	6
		Org. Hydrochemie	3 + 1 Tag	4
7b.	Palökologie	Palökologie I	3	4
		Palökologie II	3	3
		Paläoozeanographie	2	3
8.	Wahlpflichtmodul I **		(8)	(9)
9.	Wahlpflichtmodul II **		(7)	(9)
10.	Wahlpflichtmodul III **		(7)	(8)
11.	Master-Arbeit		6 Monate	30

* Das geowissenschaftliche Hauptseminar setzt sich zusammen aus:

1. der regelmäßigen Teilnahme an den Seminarterminen in allen 4 Semestern des Master-Studiums
2. 1 bewerteter Vortrag im 4. Semester des Master-Studiums über die Master-Arbeit

** Die Wahlpflichtveranstaltungen können in Absprache mit dem Mentor des Masterstudienganges frei gewählt werden. Ebenso ist die Zusammensetzung der Wahlpflichtmodule frei bestimmbar. Die angegebenen Zahlen sind Richtwerte.

Vertiefungsrichtung Geosciences – Resources and Energy

Semester	Course	SWS	CP
1.	Groundwater hydraulics	4	6
(WS)	Exploration geophysics I ¹	3	5
	Sedimentary systems I	2	3
	Marine micropalaeontology	3	4
	Presentation & colloquia	2	1
	Optional courses		11
	Special techniques in structural geology I	2	3
	Sum		30
2.	Sedimentary systems II	3	3
(SS)	Structural geology	2	3
	Exploration geophysics II	3	5
	Field course in structural geology and tectonics	7 days	3
	Field course in sedimentology and palaeontology	14 days	5
	Presentation & colloquia	1	1
	Global Tectonics	2	3
	Special techniques in structural geology II	2	3
	Optional courses		7
	Sum		30
3.	Underground excavation of rocks	3	5
(WS)	Theoretical geophysics (seismic waves)	3	5
	Exploration geophysics I ¹	3	5
	Presentations & colloquia	2	1
	Optional courses		19
	Sum		29
4.	Presentations & colloquia	2	1
(SS)	Masters thesis	6 months	30
	Sum	1 + 6 months	31

¹: this course is given every 2 years

Compulsory modules

			SWS	CP
1	Sedimentology and palaeontology	Sedimentary systems I	2	3
		Sedimentary systems II	3	3
		Marine micropalaeontology	3	4
2	Structural geology and tectonics	Global Tectonics	2	3
		Structural geology	2	3
		Special techniques in structural geology I or II	2	3
3.	Geophysics	Exploration geophysics I	3	5
		Exploration geophysics II	3	5
		Theoretical geophysics (seismic waves)	3	5

4.	Applied geology and Hydrogeology	Groundwater hydraulics	4	6
		Underground excavation of rocks	3	5
5.	Seminars and field courses I	Field course in structural geology and tectonics	7 days	3
		Field course in sedimentology and palaeontology	14 days	5
		Presentation & Colloquia	8	4
6.-10.	Optional modules (see below)			
11.	Masters-thesis		6 months	30

Optional 5 modules out of 11 with a sum of at least 37 credits.

6.	Palaeontology	Applied micropalaeontology	2	3
		Calcareous nanofossils	2	3
		Field course in palaeontological sampling techniques	3 days	2
7.	Sedimentary geochemistry	Isotope geochemistry – Principles and applications with exercises	4	7
		Laborpraktikum Isotopengeologie	4	4
8.	Microfabrics	Microfabrics	3	4
		Exercises in microfabrics	4 days	4
		Quantitative microfabric analysis (short course)	2	3
9.	Thermometry	Fluids inclusions (short course)	4 days	3
		Fluid phases	1	2
		Low-temperature thermochronometry (short course)	5 days	3
10.	Structural geology	Microfabrics	3	4
		Exercises in microfabrics	5 days	4
		Quantitative microfabric analysis (short course)	4 days	3
		Special techniques in structural geology I	2	3
11.	Rock physics	Rock physics	3	4
		Borehole geophysics	2	2
12.	Theoretical geophysics	Theoretical geophysics I (Fluid dynamics)	3	5

		Evaluation an interpretation methods II (Electromagnetic fields)	3	5
		Evaluation an interpretation methods III (signal processing)	3	5
13.	Microfabric and rock physics	Microfabrics	3	4
		Rock physics	3	4
14.	Hydrochemistry and applied geology	Inorganic hydro-chemistry	3	4
		Mechanics of applied geology	3	4
15.	Seminars and field courses II	Scientific writing for M.Sc. and Ph.D. students	1	2
		Additional field courses and/or talks		up to 10