

## Curriculum für das Masterstudium Erdwissenschaften

Curriculum 2013

Dieses Curriculum wurde vom Senat der Karl-Franzens-Universität Graz in den Sitzungen vom 17.4.2013 und 15.5.2013 und vom Senat der Technischen Universität Graz in der Sitzung vom 08.03.2013 genehmigt.

Das Studium ist als gemeinsames Studium (§ 54 Abs. 9 UG) der Karl-Franzens-Universität Graz (KFUG) und der Technischen Universität Graz (TUG) im Rahmen von „NAWI Graz“ eingerichtet. Rechtsgrundlagen für dieses Studium sind das UG sowie die Studienrechtlichen Bestimmungen der Satzungen der KFUG und der TUG in der jeweils geltenden Fassung.

### § 1 Allgemeines

- (1) Das naturwissenschaftliche Masterstudium Erdwissenschaften umfasst vier Semester. Der Gesamtumfang beträgt 120 ECTS-Anrechnungspunkte gem. § 51 Abs 2 Z 26 UG.
- (2) Absolventinnen und Absolventen dieses Studiums wird der akademische Grad „Master of Science“, abgekürzt „MSc“, verliehen.

### § 2 Gegenstand des Studiums und Qualifikationsprofil

#### (1) Gegenstand des Studiums

Das Masterstudium Erdwissenschaften vermittelt den Studierenden eine vertiefende naturwissenschaftliche Ausbildung auf dem Gebiet der Erdwissenschaften und ihrer Anwendung und orientiert sich dabei durch die vier separat angebotenen Vertiefungsfächern „Geologie - Petrologie“, „Geobiologie - Paläökologie“, „Hydrogeologie - Hydrogeochemie“ und „Ingenieurgeologie“ an der aktuellen internationalen Entwicklung der erdwissenschaftlichen Teildisziplinen. Eine Spezialisierung in Mineralogie ist durch die Kombination ausgewählter Lehrveranstaltungen möglich. Die Lehrveranstaltungen werden bei Bedarf in englischer Sprache angeboten. Das Studium entspricht dem Prinzip der forschungsgeliteten Lehre und profitiert dabei insbesondere von der synergetischen Bündelung der standortspezifischen Kompetenzen der KFUG und TUG sowie der außeruniversitären Einrichtung Joanneum Research. Besonderes Augenmerk wird dabei neben der Vermittlung vertiefender fachlicher theoretischer Kenntnisse auch auf die Vermittlung praktischer, sozialer und medialer Kompetenzen gelegt. In ausgedehnten Übungen im Labor und Gelände sowie bei Exkursionen erlernen die Studierenden eigenständig Konzepte zu entwickeln und praktisch umzusetzen.

## (2) Qualifikationsprofil und Kompetenzen

Absolventinnen und Absolventen des Studiums Erdwissenschaften werden in der Grundlagenforschung und angewandten Forschung in universitären und außer-universitären Einrichtungen, Museen, Ämtern, im industriellen Bereich sowie in geotechnisch orientierten Ingenieurbüros in gehobener Stellung ihre Betätigung finden. Neben der theoretischen Wissensvermittlung, die die Studierenden zu qualitativ hochwertiger und strukturierter Forschungsarbeit sowie zur Entwicklung innovativer Systeme auf wissenschaftlicher Basis in den Fachgebieten der Erdwissenschaften ausbildet, erlernen die Studierenden in ausgedehnten praktischen Übungen, Laborübungen, Kursen, Seminaren und Exkursionen eigenständig Konzepte zur Bewirtschaftung geogener Ressourcen zu entwickeln, geogene Risiken zu erkennen und zu verifizieren sowie material- und werkstoffwissenschaftliche Fragestellungen zu lösen.

Um diesen Anforderungen zu entsprechen, erhalten Absolventinnen und Absolventen des Studiums Erdwissenschaften - aufbauend auf ein Bachelorstudium mit geeigneter fachlicher Ausrichtung - eine vertiefte Ausbildung in den Vertiefungsfächern Geologie - Petrologie, Geobiologie - Paläökologie, Hydrogeologie - Hydrogeochemie und Ingenieurgeologie. Die Ausbildung ist dabei sowohl wissenschaftlich-theoretisch als auch praxisorientiert angelegt und entspricht dem jeweiligen Stand der Wissenschaft. Die Studierenden haben darüber hinaus die Möglichkeit durch eine individuelle Auswahl von Lehrveranstaltungen ihre Interessen in verschiedenen Fachbereichen zu vertiefen.

### **Kenntnisse und Fähigkeiten**

Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums Erdwissenschaften verfügen über folgende intellektuelle und praktische Kompetenzen:

- Fundiertes Wissen in Geologie, Petrologie, Mineralogie, Paläontologie, Hydrogeologie, Hydrogeochemie und Ingenieurgeologie
- Ausgezeichnete Beherrschung der verschiedensten Arbeits- und Analysetechniken in den genannten Fachgebieten der Erdwissenschaften
- Selbstständiges Planen und Durchführen von wissenschaftlichen und angewandten Projekten nach dem neuesten Stand der Wissenschaft und Technik
- Fähigkeit, das erworbene theoretische Wissen universell und interdisziplinär anzuwenden
- Erwerben einer ausgeprägten Problemlösungskompetenz zur kritischen Prüfung vorhandener Lösungsansätze und die Fähigkeit entsprechende Alternativen zu erarbeiten
- Bereitschaft zum Erarbeiten neuer Strategien unter Einbeziehung und Beurteilung aktueller Forschungsergebnisse
- Fähigkeit zur Nutzung moderner Informationstechnologien
- Bewusstsein für die möglichen ethischen, gesellschaftlichen und ökonomischen Auswirkungen des Fachgebietes
- Teamfähigkeit und soziale Kompetenz

## Internationalität

Zu einer erfolgreichen Tätigkeit in der beruflichen Praxis ist die Verwendung der englischen Sprache in Wort und Schrift als „Lingua Franca“ in Wissenschaft, Technik und Wirtschaft von grundlegender Bedeutung. Diesem Umstand wird durch Einbeziehung der englischen Sprache als Unterrichtssprache in geeigneten Lehrveranstaltungen Rechnung getragen, wobei bei Bedarf jede Lehrveranstaltung mit erdwissenschaftlichem Inhalt in englischer Sprache abgehalten werden kann. Darüber hinaus werden Auslandsaufenthalte besonders gefördert. Die Absolvierung eines Auslandsaufenthalts wird für das zweite oder dritte Studiensemester empfohlen.

### (3) Bedarf und Relevanz des Studiums für den Arbeitsmarkt

Das Masterstudium Erdwissenschaften hat zum Ziel, den Absolventinnen und Absolventen theoretisches Wissen und praktische Anwendungen für eine selbständige wissenschaftliche Karriere im Bereich der wissenschaftlichen und angewandten Forschung an Universitäten, Forschungsinstitutionen und Museen in allen Teilgebieten der Erdwissenschaften zur Verfügung zu stellen. Die Ausbildung dient darüber hinaus als Berufsvorbildung für die Grundlagenforschung und angewandte Forschung in den Bereichen Bauwirtschaft, Geotechnik, Umwelt- und Ressourcenmanagement, Wasserwirtschaft, Werkstoffindustrie und Chemische Industrie. Die ausgedehnte Wahlmöglichkeit von Lehrveranstaltungen ermöglicht zudem den Studierenden eine individuelle und spezifische Ausbildung und nimmt damit Rücksicht auf die sich ständig ändernden Bedürfnisse des Arbeitsmarktes.

## § 3 Aufnahmebedingungen / Zulassungsvoraussetzungen

- (1) Die Zulassung zu einem Masterstudium setzt den Abschluss eines fachlich in Frage kommenden Bachelorstudiums, eines fachlich in Frage kommenden Fachhochschul-Bachelorstudienganges oder eines anderen gleichwertigen Studiums an einer anerkannten inländischen oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtung voraus (§ 64 Abs 5 UG).
- (2) Das Masterstudium Erdwissenschaften baut auf dem im Rahmen von NAWI Graz angebotenen Bachelorstudium Erdwissenschaften auf. Absolventinnen und Absolventen dieses Studiums erfüllen jedenfalls die Aufnahmevoraussetzung für das Masterstudium Erdwissenschaften. Absolventinnen und Absolventen der in Anhang V aufgelisteten Bachelorstudien erfüllen ebenso die Zulassungsvoraussetzungen für dieses Masterstudium.
- (3) Wenn die Gleichwertigkeit zum Bachelorstudium Erdwissenschaften grundsätzlich gegeben ist und nur einzelne Ergänzungen auf die volle Gleichwertigkeit fehlen, können zur Erlangung der vollen Gleichwertigkeit zusätzliche Lehrveranstaltungen und Prüfungen aus dem Bachelorstudium Erdwissenschaften im Ausmaß von maximal 25 ECTS-Anrechnungspunkten vorgeschrieben werden. Die Aner-

kennung von gegebenenfalls zusätzlich erbrachten Leistungen ist für den Bereich des Freifachs / der freien Wahlfächer gemäß § 9 zulässig.

- (4) Um einen Gesamtumfang der aufbauenden Studien von 300 ECTS-Anrechnungspunkten zu erreichen, ist die Zuordnung ein und derselben Lehrveranstaltung sowohl im zur Zulassung berechtigenden Bachelorstudium als auch im gegenständlichen Masterstudium ausgeschlossen.

## § 4 Aufbau und Gliederung des Studiums

- (1) Das Masterstudium Erdwissenschaften mit einem Arbeitsaufwand von 120 ECTS-Anrechnungspunkten umfasst vier Semester. Für die Lehrveranstaltungen sind insgesamt 89 ECTS-Anrechnungspunkte vorgesehen, davon sind 30 ECTS-Anrechnungspunkte für das Vertiefungsfach und 8 ECTS-Anrechnungspunkte für das Freifach / die freien Wahlfächer vorgesehen. Für die Masterarbeit werden 30 ECTS-Anrechnungspunkte und für die Masterprüfung 1 ECTS-Anrechnungspunkt veranschlagt.

	<b>ECTS</b>
Allgemeines erdwissenschaftliches Pflichtfach	28
Vertiefungsfach (eines von 4 Vertiefungsfächern ist zur Gänze zu absolvieren)	30
Wahlfächer / Gebundene Wahlfächer	23
Freifach/Freie Wahlfächer	8
Masterarbeit	30
Masterprüfung	1
Summe	<b>120</b>

- (2) Allen von den Studierenden zu erbringenden Leistungen werden ECTS-Anrechnungspunkte zugeteilt. Mit diesen ECTS-Anrechnungspunkten ist der relative Anteil des mit den einzelnen Studienleistungen verbundenen Arbeitspensums zu bestimmen, wobei das Arbeitspensum eines Jahres 1500 Echtstunden zu betragen hat und diesem Arbeitspensum 60 ECTS-Anrechnungspunkte zugeteilt werden. Das Arbeitspensum umfasst den Selbststudienanteil und die Semesterstunden / Kontaktstunden. Eine Semesterstunde / Kontaktstunde entspricht 45 Minuten.

## § 5 Arten der Lehrveranstaltungen<sup>1</sup>

(1) **Vorlesungen<sup>1</sup> (VO):** Sie dienen der Einführung in die Methoden des Faches und der Vermittlung von Überblicks- und Spezialkenntnissen aus dem gesicherten Wissensstand, aus dem aktuellen Forschungsstand und aus besonderen Forschungsbereichen des Faches.

(2) **Vorlesung mit Übungen<sup>1</sup> (VU):** Dabei erfolgt sowohl die Vermittlung von Überblicks- und Spezialkenntnissen als auch die Vermittlung von praktischen Fähigkeiten. Die Lehrveranstaltungen besitzen immanenten Prüfungscharakter.

KFUG: TeilnehmerInnenhöchstzahl: 25; TUG: maximale Gruppengröße: 30

Wird die Übungskomponente dieser Lehrveranstaltung als Laborübung abgehalten, so gilt für die Übungskomponente die TeilnehmerInnenhöchstzahl / die maximale Gruppengröße des Lehrveranstaltungstyps Laborübungen (LU).

(3) **Seminare<sup>1</sup> (SE):** Sie dienen der eigenständigen wissenschaftlichen Arbeit und der wissenschaftlichen Diskussion darüber, wobei eine schriftliche Ausarbeitung eines Themas und dessen mündliche Präsentation geboten werden soll. Darüber ist eine Diskussion abzuhalten. Die Lehrveranstaltungen besitzen immanenten Prüfungscharakter.

TeilnehmerInnenhöchstzahl/ maximale Gruppengröße: 20

(4) **Kurse<sup>1</sup> (KS) [nur KFUG]:** Lehrveranstaltungen, in denen die Studierenden die Lehrinhalte gemeinsam mit den Lehrenden erfahrungs- und anwendungsorientiert bearbeiten. Kurse können auch außerhalb des Studienstandortes stattfinden. Die Lehrveranstaltungen besitzen immanenten Prüfungscharakter.

KFUG: TeilnehmerInnenhöchstzahl: 15

(5) **Übungen<sup>1</sup> (UE):** Übungen haben den praktischen Zielen des Studiums zu entsprechen und dienen der Lösung konkreter Aufgaben. Die Lehrveranstaltungen besitzen immanenten Prüfungscharakter.

KFUG: TeilnehmerInnenhöchstzahl 20; TUG: maximale Gruppengröße: 30

(6) **Laborübungen<sup>1</sup> (LU):** In Laborübungen werden zur Vertiefung und/oder Erweiterung des in den zugehörigen Vorlesungen gebrachten Stoffs in praktischer, experimenteller und/oder konstruktiver Arbeit Fähigkeiten und Fertigkeiten im Rahmen der wissenschaftlichen Berufsvorbildung mit besonders intensiver Betreuung vermittelt. Laborübungen enthalten als wesentlichen Bestandteil die Anfertigung von Protokollen über die durchgeführten Arbeiten. Die Lehrveranstaltungen besitzen immanenten Prüfungscharakter.

---

<sup>1</sup> Es gelten die in der Satzung (KFUG) bzw. Richtlinie (TUG) der beiden Universitäten festgelegten Lehrveranstaltungstypen bzw. -arten. Siehe § 1 Abs 3 der Satzung der KFUG bzw. Richtlinie der Lehrveranstaltungstypen der Curricula-Kommission des Senates der TUG vom 6.10.2008 (verlautbart im Mitteilungsblatt der TUG vom 3.12.2008).

KFUG: TeilnehmerInnenzahlhöchstzahl 12; TUG: maximale Gruppengröße: 6

- (7) **Exkursionen<sup>1</sup> (EX):** Exkursionen tragen zur Veranschaulichung und Vertiefung des Unterrichts bei. Die Präsentation der erdwissenschaftlichen Lehrinhalte findet außerhalb des Studienstandortes statt und ist meist mit Geländebegehungen verbunden. Sie sind berichtspflichtig und können auch die mündliche Präsentation des Lehrinhaltes durch die Studierenden umfassen. Exkursionen können im In- und Ausland durchgeführt werden.

KFUG: TeilnehmerInnenhöchstzahl: 20; TUG: maximale Gruppengröße: 15

## § 6 Richtlinien zur Vergabe von Plätzen für Lehrveranstaltungen

- (1) Melden sich mehr Studierende zu einer Lehrveranstaltung an als verfügbare Plätze vorhanden sind, sind parallele Lehrveranstaltungen vorzusehen, im Bedarfsfall auch in der vorlesungsfreien Zeit.
- (2) Können nicht im ausreichenden Maß parallele Lehrveranstaltungen (Gruppen) angeboten werden, sind Studierende nach folgender Prioritätsordnung in die Lehrveranstaltung aufzunehmen:
  - a) Die Lehrveranstaltung ist für die/den Studierende(n) verpflichtend im Curriculum vorgeschrieben.
  - b) Die Summe der im Masterstudium Erdwissenschaften positiv absolvierten Lehrveranstaltungen (Gesamt ECTS-Anrechnungspunkte).
  - c) Das Datum (Priorität früheres Datum) der Erfüllung der Teilnahmevoraussetzung.
  - d) Studierende, welche bereits einmal zurückgestellt wurden oder die Lehrveranstaltung wiederholen müssen, sind bei der nächsten Abhaltung der Lehrveranstaltung bevorzugt aufzunehmen.
  - e) Die Note der Prüfung bzw. der Notendurchschnitt der Prüfungen (gewichtet nach ECTS-Anrechnungspunkten) – über die Lehrveranstaltung(en) der Teilnahmevoraussetzung
  - f) Studierende, für die solche Lehrveranstaltungen zur Erfüllung des Curriculums nicht notwendig sind, werden lediglich nach Maßgabe freier Plätze berücksichtigt; die Aufnahme in eine eigene Ersatzliste ist möglich. Es gelten sinngemäß die obigen Bestimmungen.
- (3) An Studierende, die im Rahmen von Mobilitätsprogrammen einen Teil ihres Studiums an den an NAWI Graz beteiligten Universitäten absolvieren, werden vorrangig bis zu 10% der vorhandenen Plätze vergeben.

## § 7 Studieninhalt und Studienablauf

(1) Die einzelnen Lehrveranstaltungen dieses Masterstudiums und deren Zuordnung zu den Prüfungsfächern werden nachfolgend angeführt; die Zuordnung der Lehrveranstaltungen zu den beteiligten Universitäten erfolgt in Anhang I. Die Zuordnung der Lehrveranstaltungen zur Semesterfolge ist eine Empfehlung und stellt sicher, dass die Abfolge der Lehrveranstaltungen optimal auf Vorwissen aufbaut und das Arbeitspensum des Studienjahres 60 ECTS-Anrechnungspunkte nicht überschreitet.

Masterstudium Erdwissenschaften				Semester mit ECTS-Anrechnungspunkten				
Module/Fächer	Lehrveranstaltung	SSu/KStd <sup>1</sup>	LV Art	ECTS	I	II	III	IV
<b>Allgemeines erdwissenschaftliches Pflichtfach</b>								
	Tektonik und Rheologie	3	KS	3	3			
	Isotopengeologie	2	VO	3	3			
	Angewandte Aspekte der Mineralogie und Petrologie	3	VO	4.5	4.5			
	Bodengenese	1	VO	1.5	1.5			
	Biosphäregekoppelte Stoffkreisläufe	2	VO	3	3			
	Stratigraphie	2	VO	3	3			
	Angewandte Hydrogeologie	2	VO	3	3			
	Wasser-Gestein-Wechselwirkung	2	VO	3	3			
	Engineering geological investigation	2	VO	3	3			
	Geowissenschaftliches Seminar	1	SE	1			1	
<b>Summe Allgemeines erdwissenschaftliches Pflichtfach</b>				<b>28</b>	<b>27</b>		<b>1</b>	
<b>Vertiefungsfach Geologie - Petrologie<sup>3</sup></b>								
	Kartierkurs	3	KS	3		3		
	Gelände/Laborübungen zur Strukturgeologie und Petrologie	3	KS	3		3		
	Quantifizierung tektonischer und metamorpher Prozesse	3	KS	3		3		
	Ausgewählte Kapitel Geologie-Petrologie-Mineralogie <sup>2</sup>	2	VO	3			3	
	Gesteinsmikroskopie	2	KS	2			2	
	Petrologie der Lithosphäre	2	VO	3		3		
	Geodynamik der Lithosphäre	2	VO	3			3	
	Neotektonik	2	VO	3		3		
	Isotopengeochemische und geochronologische Methoden	2	KS	2		2		
	Krustenfluide und Flüssigkeitseinschlüsse	2	KS	2		2		
	Theoretische Petrologie	2	VO	3			3	
<b>Summe Vertiefungsfach Geologie - Petrologie</b>				<b>30</b>	<b>19</b>	<b>11</b>		
<b>Vertiefungsfach Geobiologie - Paläökologie<sup>3</sup></b>								
	Paläontologische Gelände-/Labormethoden	3	KS	3		3		
	Aktuopaläontologie	2	KS	2		2		
	Paläoozeanographie und Paläoklimatologie	2	VO	3			3	
	Proxy-Daten in der Erdgeschichte	2	VO	3			3	
	Ökosysteme in der Erdgeschichte	2	VO	3			3	
	Fossilagerstätten	4	KS	4		4		
	Stratigraphische Geländemethoden	3	KS	3		3		
	Kartierkurs Sedimente	3	KS	3		3		
	Mikrofazielle Untersuchungsmethoden	2	KS	2			2	
	Paläontologie im beruflichen Umfeld	1	EX	1		1		
	Ausgewählte Kapitel der Geobiologie und Pa-	2	VO	3			3	

Masterstudium Erdwissenschaften				Semester mit ECTS-Anrechnungspunkten				
Module/Fächer	Lehrveranstaltung	SSSt/KStd <sup>1</sup>	LV Art	ECTS				
					I	II	III	IV
Paläökologie								
<b>Summe Vertiefungsfach Geobiologie - Paläökologie</b>				<b>30</b>	<b>16</b>	<b>14</b>		
<b>Vertiefungsfach Hydrogeologie - Hydrogeochemie<sup>3</sup></b>								
	Geohydraulische Methoden	2	KS	2			2	
	Grundwassermodellierung	3	KS	3			3	
	Transportprozesse im Grundwasser	2	VO	3			3	
	Hydrogeologisches Geländepraktikum	4	KS	4		4		
	Kluft- und Karstgrundwasserleiter	2	VO	3		3		
	Hydrogeological/hydrogeochemical seminar	1	SE	1			1	
	Isotopes and tracers in aquatic systems	2	VU	2			2	
	Hydrogeochemisches Geländepraktikum	2	EX	2		2		
	Aquatic geochemistry	2	VO	3		3		
	Hydrogeochemical modelling	2	VU	2			2	
	Experimentelles Laborpraktikum <sup>2</sup>	3	LU	3			3	
	Wasseranalytik und -charakterisierung	2	VU	2		2		
<b>Summe Vertiefungsfach Hydrogeologie - Hydrogeochemie</b>				<b>30</b>	<b>14</b>	<b>16</b>		
<b>Vertiefungsfach Ingenieurgeologie<sup>3</sup></b>								
	Gebirgscharakterisierung	2	VO	3		3		
	Geländemethoden zur Gebirgscharakterisierung	2	EX	2			2	
	Engineering Geological Lab Methods	1	VU	1			1	
	Engineering Geological Mapping	3	EX	3		3		
	Engineering Geological Field Excursion	4	EX	4		4		
	Ingenieurgeologische Modellierung	2	VU	2			2	
	Felsmechanik und Tunnelbau	2	VO	3		3		
	Felsmechanik und Tunnelbau	1	UE	1		1		
	Felsmechanik Labor	0.5	VO	0.75		0.75		
	Felsmechanik Labor	2	UE	2		2		
	Bodenmechanik	2	VO	3		3		
	Bodenmechanik Labor	0.5	VO	0.75		0.75		
	Bodenmechanik Labor	1	UE	1		1		
	Geomesstechnik	2.75	VU	3.5			3.5	
<b>Summe Vertiefungsfach Ingenieurgeologie</b>				<b>30</b>	<b>21.5</b>	<b>8.5</b>		
<b>Summe Pflichtfächer</b>				<b>58</b>				
<b>Wahlfachkatalog/Gebundenes Wahlfach bei Wahl von</b>								
Vertiefungsfach Geologie - Petrologie				23	2	7	14	
Vertiefungsfach Geobiologie - Paläökologie				23	2	10	11	
Vertiefungsfach Hydrogeologie - Hydrogeochemie				23	2	12	9	
Vertiefungsfach Ingenieurgeologie				23	2	5	16	
<b>Summe Wahlfachkatalog/Gebundenes Wahlfach</b>				<b>23</b>				
<b>Masterarbeit</b>				<b>30</b>		<b>1</b>	<b>29</b>	
<b>Masterprüfung</b>				<b>1</b>			<b>1</b>	
<b>Freifach/freie Wahlfächer lt. § 9 bei Wahl von</b>								
Vertiefungsfach Geologie - Petrologie; Geobiologie - Paläökologie; Hydrogeologie - Hydrogeochemie				<b>8</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	
Vertiefungsfach Ingenieurgeologie				<b>8</b>	<b>1</b>	<b>3.5</b>	<b>3.5</b>	
<b>Summen gesamt</b>				<b>120.0</b>	<b>30.0</b>	<b>30.0</b>	<b>30.0</b>	<b>30.0</b>

<sup>1</sup> KFUG: Kontaktstunden (KStd, gem. § 11 Z 3 der Satzung) = TUG: Semesterstunden (SSSt, gem. § 4 Z 4 der Satzung).

<sup>2</sup> Lehrveranstaltungen die im Falle einer Spezialisierung im Fach Mineralogie (siehe auch § 8) wählbar sind.

<sup>3</sup> Eines der vier Vertiefungsfächer ist verpflichtend.



- (2) Die in den Schwerpunkten zu vermittelnden Kenntnisse, Methoden oder Fertigkeiten werden im Anhang II näher beschrieben.

## § 8 Wahlfachkatalog/Gebundenes Wahlfach

Im Masterstudium Erdwissenschaften sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 23 ECTS-Anrechnungspunkten aus Wahlfachkatalogen zu absolvieren. Diese Lehrveranstaltungen können aus dem Allgemeinen Wahlfachkatalog sowie aus den Vertiefungsfächern (§ 7), die nicht als verpflichtendes Vertiefungsfach gewählt wurden, frei gewählt werden.

Im Rahmen der Wahlfächer / Gebundenen Wahlfächer ist eine Spezialisierung im erdwissenschaftlichen Fach Mineralogie möglich. Hierzu ist es notwendig, Lehrveranstaltungen im Umfang von 23 ECTS-Anrechnungspunkten aus einem speziell ausgewiesenen Angebot an Lehrveranstaltungen zu absolvieren. Derartige Lehrveranstaltungen können aus dem Allgemeinen Wahlfachkatalog sowie aus dem Vertiefungsfach Geologie – Petrologie und dem Vertiefungsfach Hydrogeologie – Hydrogeochemie gewählt werden.

Allgemeiner Wahlfachkatalog	SSt/KStd <sup>1</sup>	LV-Art	ECTS
<b>Geländeübungen und Exkursionen im In-/Ausland<sup>2</sup></b>	3	EX	3
<b>Datenverarbeitung und Modellierung</b>			
Modellierung in den Erdwissenschaften <sup>2</sup>	2	VU	2
GIS und Fernerkundung	2	UE	2
Geomorphology and Geology of the Quaternary	1.5	VU	1.5
<b>Analytische Methoden</b>			
Sedimentpetrologie <sup>2</sup>	2	VU	2
Elektronenmikroskopie und Elektronenstrahlmikroanalytik <sup>2</sup>	3	KS	3
Mineralogisch-kristallographische Methoden (Spektroskopie, Röntgen) <sup>2</sup>	2	UE	2
Bodenphysik	2	VU	2
Experimentelle Mineralogie und Petrologie <sup>2</sup>	3	KS	3
Gesteinsanalytik <sup>2</sup>	2	VU	2
<b>Spezielle Erdwissenschaftliche Lehrveranstaltungen</b>			
Angewandte Geophysik	2	VO	3
Geothermie	1	VO	1.5
Landslides and Slope Processes	2	VO	3
Wassergüte	2	LU	3
Workshop in Earth Sciences <sup>2</sup>	3	KS	3
Paläökologische Systeme	1	VO	1.5
Clay Minerals <sup>2</sup>	2	VO	3
Biominalisation <sup>2</sup>	1	VO	1.5
Archäometrie <sup>2</sup>	2	VO	3
<b>Lehrveranstaltungen aus Masterstudien anderer Fachbereiche<sup>3</sup></b>			
Masterstudium Bauingenieurwissenschaften - Geotechnik und Wasserbau			
Masterstudium Geospatial Technologies			
Masterstudium Ökologie und Evolutionsbiologie			
Masterstudium Geomatics Science - Vertiefungsrichtung Geoinformation/Fernerkundung			maximal 4 ECTS
Masterstudium Umweltsystemwissenschaften/Naturwissenschaften -Technologie			
Masterstudium Gebirgs- und Klimageographie			

<sup>1</sup> KFUG: Kontaktstunden (KStd, gem. § 11 Z 3 der Satzung) = TUG: Semesterstunden (SSt, gem. § 4 Z 4 der Satzung).

<sup>2</sup> Lehrveranstaltungen die im Falle einer Spezialisierung im Fach Mineralogie wählbar sind.

<sup>3</sup> Aus den angeführten Masterstudien anderer Fachbereiche können Lehrveranstaltungen im Umfang von maximal 4 ECTS-Anrechnungspunkten gewählt werden, wobei nur ein Masterstudium dieser Liste ausgewählt werden darf.

## § 9 Freifach / freie Wahlfächer

- (1) Das Freifach / die freie Wahlfächer im Masterstudium Erdwissenschaften dienen der individuellen Schwerpunktsetzung und Weiterentwicklung der Studierenden und können frei aus dem Lehrveranstaltungsangebot aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten sowie aller inländischen Fachhochschulen und pädagogischen Hochschulen gewählt werden. Anhang IV enthält eine Empfehlung für Lehrveranstaltungen bzw. Fächer, aus denen Lehrveranstaltungen gewählt werden können.
- (2) Sofern einer frei zu wählenden Lehrveranstaltung keine ECTS-Anrechnungspunkte zugeordnet sind, wird jede Semesterstunde (KStd/SSSt) dieser Lehrveranstaltung mit einem ECTS-Anrechnungspunkt bewertet.
- (3) Wurden Pflichtlehrveranstaltungen, die in diesem Curriculum vorgesehen sind, bereits im Rahmen des zur Zulassung berechtigenden Bachelorstudiums verwendet, so sind diese durch zusätzliche Wahllehrveranstaltungen im selben Umfang zu ersetzen.

## § 10 Masterarbeit

- (1) Die Masterarbeit dient dem Nachweis der Befähigung, wissenschaftliche Themen selbständig sowie inhaltlich und methodisch gemäß dem Stand der Forschung zu bearbeiten. Die Aufgabenstellung der Masterarbeit ist so zu wählen, dass für die Studierende oder den Studierenden die Bearbeitung innerhalb von sechs Monaten möglich und zumutbar ist.
- (2) Die Masterarbeit ist vor Beginn der Bearbeitung über das zuständige Dekanat unter Einbindung des zuständigen studienrechtlichen Organs anzumelden. Zu erfassen sind dabei Thema, das Fachgebiet, dem das Thema zugeordnet ist, sowie die Betreuerin/der Betreuer mit Angabe des Instituts/der Institution.
- (3) Die Masterarbeit ist so zu konzipieren, dass diese der grundlegenden Ausrichtung des Masterstudiums zuordenbar ist. Das Thema der Masterarbeit ist einem der vier Vertiefungsfächer oder dem Spezialfach Mineralogie zuzuordnen. Über Ausnahmen entscheidet das zuständige studienrechtliche Organ.
- (4) Für die Masterarbeit werden 30 ECTS-Anrechnungspunkte festgelegt.
- (5) Die Masterarbeit ist in gedruckter sowie in elektronischer Form zur Beurteilung einzureichen.

## § 11 Zulassungsbedingungen zu Lehrveranstaltungen / Prüfungen

- (1) Studierende, die nach § 3 (3) Zulassungsvoraussetzungen für das Masterstudium Erdwissenschaften zu erfüllen haben, müssen diese vor dem Besuch von Labor-

übungen (LU), Übungen (UE), Kursen (KS), Exkursionen (EX) sowie Vorlesungen mit Übungen (VU) positiv absolviert haben.

- (2) Die Zulassungsvoraussetzung zur kommissionellen Masterprüfung ist der Nachweis der positiven Beurteilung aller Prüfungsleistungen gemäß § 4 sowie die positiv beurteilte Masterarbeit.
- (3) Mit Ausnahme der kommissionellen Masterprüfung sind keine Bedingungen zur Zulassung zu Prüfungen festgelegt.

## § 12 Prüfungsordnung

- (1) Lehrveranstaltungen werden einzeln beurteilt.
  - a) Über Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen (VO) abgehalten werden, hat die Prüfung über den gesamten Inhalt der Lehrveranstaltung zu erfolgen. Die Prüfungen sind mündlich oder schriftlich oder mündlich und schriftlich.
  - b) Über Lehrveranstaltungen, die in Form von Vorlesungen mit integrierten Übungen (VU), Kursen (KS), Seminaren (SE), Exkursionen (EX) Übungen (UE), und Laborübungen (LU) abgehalten werden, erfolgt die Beurteilung laufend auf Grund von Beiträgen, die von den Studierenden geleistet werden und/oder durch begleitende Tests. Jedenfalls hat die Beurteilung aus mindestens zwei Prüfungsvorgängen zu bestehen.
- (2) Der positive Erfolg von Prüfungen ist mit „sehr gut“ (1), „gut“ (2), „befriedigend“ (3) oder „genügend“ (4) und der negative Erfolg ist mit „nicht genügend“ (5) zu beurteilen. Wenn diese Form der Beurteilung bei Prüfungen unmöglich oder unzumutbar ist, hat die positive Beurteilung „mit Erfolg teilgenommen“, die negative Beurteilung „ohne Erfolg teilgenommen“ zu lauten.
- (3) Besteht ein Fach aus mehreren Prüfungsleistungen, die Lehrveranstaltungen entsprechen, so ist die Fachnote zu ermitteln, indem
  - a) die Note jeder dem Fach zugehörigen Prüfungsleistung mit dem ECTS-Anrechnungspunkten der entsprechenden Lehrveranstaltung multipliziert wird,
  - b) die gemäß lit. a) errechneten Werte addiert werden,
  - c) das Ergebnis der Addition durch die Summe der ECTS-Anrechnungspunkte der Lehrveranstaltungen dividiert wird und
  - d) das Ergebnis der Division erforderlichenfalls auf eine ganzzahlige Note gerundet wird. Dabei ist bei Nachkommawerten, die größer als 0,5 sind aufzurunden, sonst abzurunden.
  - e) Eine positive Fachnote kann nur erteilt werden, wenn jede einzelne Prüfungsleistung positiv beurteilt wurde.

(4) Die kommissionelle Masterprüfung besteht aus

- Präsentation der Masterarbeit (maximal 15 Minuten)
- Verteidigung der Masterarbeit (Prüfungsgespräch)
- einer Prüfung aus dem Fach dem die Masterarbeit zugeordnet ist
- einer Prüfung aus einem weiteren Fach gemäß § 7

Das Fach wird vom zuständigen studienrechtlichen Organ der Universität der Zulassung auf Vorschlag der Kandidatin/des Kandidaten festgelegt. Die Gesamtzeit der kommissionellen Masterprüfung beträgt im Regelfall 60 Minuten und hat 75 Minuten nicht zu überschreiten.

(5) Dem Prüfungssenat der Masterprüfung gehören die Betreuerin oder der Betreuer der Masterarbeit und zwei weitere Mitglieder an, die nach Anhörung der Kandidatin oder des Kandidaten vom zuständigen studienrechtlichen Organ nominiert werden. Den Vorsitz führt ein Mitglied des Prüfungssenates, welches nicht Betreuerin oder Betreuer der Masterarbeit ist.

(6) Die Gesamtnote dieser kommissionellen Prüfung wird vom Prüfungssenat festgelegt, wobei alle Teilleistungen einzubeziehen sind.

## § 13 Studienabschluss

(1) Den Abschluss des Studiums bilden eine Masterarbeit und eine kommissionelle Masterprüfung gemäß § 12 Abs 4.

(2) Das Abschlusszeugnis über das Masterstudium enthält

- a) alle Prüfungsfächer gemäß § 7 und deren Beurteilung
- b) Titel und Beurteilung der Masterarbeit,
- c) die Beurteilung der abschließenden kommissionellen Prüfung sowie
- d) den Gesamtumfang in ECTS-Anrechnungspunkten des positiv absolvierten Freifachs/der freien Wahlfächer gemäß § 9,
- e) die Gesamtbeurteilung gemäß § 73 Abs 3 UG.

Eine Spezialisierung in Mineralogie im Zuge der Wahlfächer/Gebundene Wahlfächer wird im Zeugnis ausgewiesen.

## § 14 Übergangsbestimmungen

(1) Ordentliche Studierende, die ihr Masterstudium Erdwissenschaften (Curriculum Version 2007) vor dem 1. Oktober 2013 begonnen haben, sind berechtigt, ihr Studium nach dem bisher gültigen Curriculum in der am 20.06.2007 im Mitteilungsblatt der KFUG und am 13.06.2007 im Mitteilungsblatt der TUG veröffentlichten Fassung bis zum 30.09.2016 fortzusetzen und abzuschließen. Wird das

---

Studium nicht fristgerecht abgeschlossen, ist die oder der Studierende für das weitere Studium diesem Curriculum unterstellt. Im Übrigen sind die Studierenden berechtigt, sich jederzeit freiwillig innerhalb der Zulassungsfristen dem neuen Curriculum zu unterstellen. Eine diesbezügliche schriftliche unwiderrufliche Erklärung ist an das zuständige studienrechtliche Organ zu richten.

- (2) Die Gleichwertigkeit von positiv beurteilten Prüfungen des vorgehenden (Studienplan 2007) und des vorliegenden Curriculums ist im Anhang III (Äquivalenzliste) festgelegt.

## **§ 15 Inkrafttreten**

Dieses Curriculum tritt mit dem 1. Oktober 2013 in Kraft.

## Anhang zum Curriculum des Masterstudiums Erdwissenschaften

### Anhang I:

#### Studienablauf

1.	Semester	KStd/SSSt <sup>1</sup>	Typ	ECTS	KFUG <sup>2</sup>	TUG <sup>2</sup>
	Tektonik und Rheologie	3	KS	3	X	
	Isotopengeologie	2	VO	3	X	
	Angewandte Aspekte der Mineralogie und Petrologie	3	VO	4.5	X	X
	Bodengenese	1	VO	1.5		X
	Biosphäregekoppelte Stoffkreisläufe	2	VO	3	X	
	Stratigraphie	2	VO	3	X	
	Angewandte Hydrogeologie	2	VO	3	X	
	Wasser-Gestein-Wechselwirkung	2	VO	3		X
	Engineering geological investigation	2	VO	3		X
	Wahlfachkatalog/Gebundenes Wahlfach			2	X	X
	Freifach/freie Wahlfächer			1	X	X
1.	<i>Semester Summe</i>			30		
2.	<i>Semester</i>					
	<i>Vertiefungsfach Geologie - Petrologie</i>					
	Kartierkurs	3	KS	3	X	
	Gelände/Laborübungen zur Strukturgeologie und Petrologie	3	KS	3	X	
	Quantifizierung tektonischer und metamorpher Prozesse	3	KS	3	X	
	Petrologie der Lithosphäre	2	VO	3	X	
	Neotektonik	2	VO	3	X	
	Isotopengeochemische und geochronologische Methoden	2	KS	2	X	
	Krustenfluide und Flüssigkeitseinschlüsse	2	KS	2	X	
	Summe Vertiefungsfach Geologie - Petrologie	17		19		
	Wahlfachkatalog/Gebundenes Wahlfach			7	X	X
	Freifach/freie Wahlfächer			4	X	X
	<i>Vertiefungsfach Geobiologie - Paläökologie</i>					
	Paläontologische Gelände-/Labormethoden	3	KS	3	X	
	Aktuopaläontologie	2	KS	2	X	
	Fossilagerstätten	4	KS	4	X	
	Stratigraphische Geländemethoden	3	KS	3	X	
	Kartierkurs Sedimente	3	KS	3	X	
	Paläontologie im beruflichen Umfeld	1	EX	1	X	
	Summe Vertiefungsfach Geobiologie - Paläökologie	17		16		
	Wahlfachkatalog/Gebundenes Wahlfach			10	X	X
	Freifach/freie Wahlfächer			4	X	X
	<i>Vertiefungsfach Hydrogeologie - Hydrogeochemie</i>					
	Hydrogeologisches Geländepraktikum	4	KS	4	X	
	Kluft- und Karstgrundwasserleiter	2	VO	3	X	
	Hydrogeochemisches Geländepraktikum	2	EX	2		X
	Aquatic geochemistry	2	VO	3		X
	Wasseranalytik und -charakterisierung	2	VU	2		X
	Summe Vertiefungsfach Hydrogeologie - Hydrogeochemie	12		14		
	Wahlfachkatalog/Gebundenes Wahlfach			12	X	X
	Freifach/freie Wahlfächer			4	X	X
	<i>Vertiefungsfach Ingenieurgeologie</i>					
	Gebirgscharakterisierung	2	VO	3		X
	Engineering Geological Mapping	3	EX	3		X
	Engineering Geological Field Excursion	4	EX	4		X
	Felsmechanik und Tunnelbau	2	VO	3		X
	Felsmechanik und Tunnelbau	1	UE	1		X
	Felsmechanik Labor	0.5	VO	0.75		X
	Felsmechanik Labor	2	UE	2		X
	Bodenmechanik	2	VO	3		X
	Bodenmechanik Labor	0.5	VO	0.75		X
	Bodenmechanik Labor	1	UE	1		X
	Summe Vertiefungsfach Ingenieurgeologie	18		21.5		

	Wahlfachkatalog/Gebundenes Wahlfach			5	X	X
	Freie Wahlfächer			3.5	X	X
2.	<i>Semester Summe</i>			30		
3.	Semester					
	Geowissenschaftliches Seminar	1	SE	1	X	X
	<i>Vertiefungsfach Geologie - Petrologie</i>					
	Ausgewählte Kapitel Geologie-Petrologie-Mineralogie	2	VO	3	X	
	Gesteinsmikroskopie	2	KS	2	X	
	Geodynamik der Lithosphäre	2	VO	3	X	
	Theoretische Petrologie	2	VO	3	X	
	Summe Vertiefungsfach Geologie-Petrologie	8		12		
	Wahlfachkatalog/Gebundenes Wahlfach			14	X	X
	Freifach/freie Wahlfächer			3	X	X
	Masterarbeit			1	X	X
	<i>Vertiefungsfach Geobiologie - Paläökologie</i>					
	Paläoozeanographie und Paläoklimatologie	2	VO	3	X	
	Proxy Daten in der Erdgeschichte	2	VO	3	X	
	Ökosysteme in der Erdgeschichte	2	VO	3	X	
	Mikrofazielle Untersuchungsmethoden	2	KS	2	X	
	Ausgewählte Kapitel der Geobiologie und Paläökologie	2	VO	3	X	
	Summe Vertiefungsfach Geobiologie - Paläökologie	10		15		
	Wahlfachkatalog/Gebundenes Wahlfach			11	X	X
	Freifach/freie Wahlfächer			3	X	X
	Masterarbeit			1	X	X
	<i>Vertiefungsfach Hydrogeologie - Hydrogeochemie</i>					
	Geohydraulische Methoden	2	KS	2	X	
	Grundwassermodellierung	3	KS	3	X	
	Transportprozesse im Grundwasser	2	VO	3	X	
	Hydrogeological/hydrogeochemical seminar	1	SE	1	X	X
	Isotopes and tracers in aquatic systems	2	VU	2		X
	Hydrogeochemical modelling	2	VU	2		X
	Experimentelles Laborpraktikum	3	LU	3		X
	Summe Vertiefungsfach Hydrogeologie - Hydrogeochemie	15		16		
	Wahlfachkatalog/Gebundenes Wahlfach			9	X	X
	Freifach/freie Wahlfächer			3	X	X
	Masterarbeit			1	X	X
	<i>Vertiefungsfach Ingenieurgeologie</i>					
	Geländemethoden zur Gebirgscharakterisierung	2	EX	2		X
	Engineering Geological Lab Methods	1	VU	1		X
	Ingenieurgeologische Modellierung	2	VU	2		X
	Geomesstechnik	2.75	VU	3.5		X
	Summe Vertiefungsfach Ingenieurgeologie	7.75		8.5		
	Wahlfachkatalog/Gebundenes Wahlfach			16	X	X
	Freifach/freie Wahlfächer			3.5	X	X
	Masterarbeit			1	X	X
3.	<i>Semester Summe</i>			30		
4.	Semester					
	Masterarbeit			29	X	X
	Masterprüfung			1	X	X
4.	<i>Semester Summe</i>			30		
	Summe ECTS Lehrveranstaltungen Pflichtfächer und Wahlfachkatalog/Gebundenes Wahlfach			81	X	X
	Summe ECTS Freifach/Freie Wahlfächer			8	X	X
	Masterarbeit			30	X	X
	Masterprüfung			1	X	X
	<i>Summe ECTS gesamt</i>			120		

<sup>1</sup> KFUG: Kontaktstunden (KStd, gem. § 11 Z 3 der Satzung) = TUG: Semesterstunden (SSt, gem. § 4 Z 4 der Satzung).

<sup>2</sup> Zuordnung der Lehrveranstaltungen zu den beteiligten Universitäten; wird eine LV von beiden Universitäten gemeinsam, parallel oder alternativ angeboten, sind beide Universitäten angeführt.

## Anhang II:

### **Beschreibung des Allgemeinen erdwissenschaftlichen Pflichtfaches und der Vertiefungsfächer des Masterstudiums Erdwissenschaften**

In allgemein fachspezifischen erdwissenschaftlichen Lehrveranstaltungen, die alle im 1. Semester stattfinden, werden die Studierenden auf die individuell zu wählenden Schwerpunkte, die in Form von gebundenen Wahlfächern angeboten werden, vorbereitet.

Inhalte, Lernziele, Lehr- und Lernaktivitäten und Häufigkeit des Angebots der Lehrveranstaltungen sind den Online-Systemen zu entnehmen. Zulassungsbedingungen zu Lehrveranstaltungen sind dem § 11 dieses Curriculums zu entnehmen und ebenfalls im Online-System hinterlegt.

Es gelten folgende **Lernziele für das Allgemeine erdwissenschaftliche Pflichtfach:**

- Die Studierende erlangen weiterführende Kenntnisse, die für alle Vertiefungsfächer von Bedeutung sind.
- Dadurch sind die Studierenden befähigt, interdisziplinäre und komplexe Fragestellungen in fächerübergreifenden Projekten zu bearbeiten und erfolgreich umzusetzen.

Es gelten folgende **Lernziele für die Vertiefungsfächer:**

- Die Studierenden erlangen ein fundiertes Wissen in Geologie, Petrologie, Mineralogie, Paläontologie, Hydrogeologie, Hydrogeochemie und Ingenieurgeologie.
- Die Studierenden beherrschen verschiedensten Arbeits- und Analysetechniken der Geologie, Petrologie, Mineralogie, Geobiologie, Paläontologie, Stratigraphie Hydrogeologie, Hydrogeochemie sowie Ingenieurgeologie.
- Die Studierenden sind befähigt selbstständig die Planung und Durchführen von wissenschaftlichen und angewandten Projekten nach dem neuesten Stand der Wissenschaft und Technik durchzuführen.
- Die Studierenden können das erworbene theoretische Wissen universell und interdisziplinär anwenden.
- Die Studierenden besitzen eine ausgeprägte Problemlösungskompetenz zur kritischen Prüfung vorhandener Lösungsansätze und die Fähigkeit entsprechende Alternativen zu erarbeiten.
- Die Studierenden erarbeiten und präsentieren selbstständig neue Strategien unter Einbeziehung und Beurteilung aktueller Forschungsergebnisse.



- Die Studierenden können moderne Informationstechnologien nutzen.
- Die Studierenden sind teamfähig und sozial kompetent.

### **Vertiefungsfach „Geologie-Petrologie“**

Das Vertiefungsfach Geologie – Petrologie besteht aus Vorlesungen und Kursen, die sich auf die Vermittlung eines hochqualifizierten, prozessorientierten Verständnisses über die Entwicklung der festen Erde und ihrer Bestandteile konzentriert. Die Verknüpfung von allgemeinen naturwissenschaftlichen Prinzipien und die profunde Vermittlung geologischer, geochemischer, petrologischer und mineralogischer Kenntnisse erlaubt ein tiefgreifendes Verständnis von geologischen, geodynamischen, magmatischen, metamorphen und sedimentären Prozessen vom Mikro- bis zum Makrobereich. Die Vielzahl von analytischen, experimentellen und mathematischen Methoden garantiert eine profunde wissenschaftliche und berufsorientierte Qualifikation. Die Ausbildung ist gelände- und labororientiert und zielt auf ein fundiertes Erlernen vertiefender erdwissenschaftlichen Kenntnisse als Voraussetzung für jede weitere Tätigkeit und Problemlösung in forschungsorientierten sowie angewandten erdwissenschaftlichen Berufen.

### **Vertiefungsfach „Geobiologie - Paläökologie“**

Das Vertiefungsfach Geobiologie – Paläökologie ist angesiedelt an der Schnittstelle Erdwissenschaften – Biowissenschaften und vermittelt vor allem vertiefende Kenntnisse über die Prozesse zwischen der Biosphäre und der Litho-, Hydro- und Atmosphäre. Besonderes Augenmerk wird dabei auf Rückkopplungseffekte zwischen den Sphären gelegt. Grundlage dafür ist das Verständnis für globale Stoffkreisläufe und deren biogene Beeinflussung, wobei dem Sauerstoff- und Kohlenstoff-Kreislauf besondere Bedeutung zukommt. Die Dynamik in der Entwicklung dieser Stoffflüsse ist in fossilen Archiven für die gesamte Erdgeschichte gespeichert. Das Verständnis aktueller Prozesse erlaubt aus diesen Archiven eine Evaluation der heutigen Situation und soll zur Abschätzung künftiger Entwicklungen beitragen.

Die Stratigraphie ist zwar als unabhängiger erdwissenschaftlicher Wissenschaftsbereich anzusehen, wird am Standort Graz aber größtenteils innerhalb der Vertiefung Geobiologie und Paläökologie vermittelt. Sie umfasst verschiedene Methoden der Korrelation und Zeitmessung, die als Grundlage für alle Bereiche der Erdwissenschaften anzusehen ist. Diese Methoden umfassen ein breites Feld und inkludieren neben der klassischen Litho-, Bio-, und Chronostratigraphie bzw. Geochronologie, verschiedene geophysikalische Methoden (Seismostratigraphie, verschiedene geophysikalische Logs), Isopenstratigraphie, Sequenzstratigraphie und Zylostratigraphie.

## **Vertiefungsfach „Hydrogeologie - Hydrogeochemie“**

Das Vertiefungsfach Hydrogeologie – Hydrogeochemie verfolgt das Ziel, die AbsolventInnen auf geowissenschaftliche Tätigkeitsfelder in Forschung und Praxis vorzubereiten, die der Erkundung, nachhaltigen Nutzung und dem Schutz von Wasserressourcen dienen. Es werden vertiefte Kenntnisse der physikalischen und chemischen Prozesse vermittelt, welche das Fließverhalten des Boden- und Grundwassers, die Mobilisation und den Transport gelöster Stoffe sowie die Reaktionen des Wassers mit Mineralen und Gesteinen und damit die Zusammensetzung und Güte von natürlichen und anthropogen beeinflussten Wässern bestimmen. Hierbei wird ein detailliertes Verständnis über Wasser- und Stoffkreisläufe im Spektrum von Oberflächen-, Boden- und Grundwasser sowie Poren-, Formations- und Meerwasser vermittelt. Dies schließt angewandte Aspekte wie zum Beispiel die Erschließung von Grundwasservorkommen, die Ausweisung von Wasserschutzgebieten, Grundwasserkontamination sowie die Genese, Behandlung und Konditionierung von Wässern und deren Eigenschaften bezüglich der Neubildung und Alteration von Mineralen ein. Besondere Beachtung findet das praktische Erlernen von Gelände-, Labor- und Simulationmethoden.

## **Vertiefungsfach „Ingenieurgeologie“**

Das Vertiefungsfach Ingenieurgeologie vermittelt durch die Verknüpfung der naturwissenschaftlich und ingenieurwissenschaftlich orientierten Fachbereiche ein an der Praxis orientiertes Wissen. Die Kenntnis von spezifischen Techniken und Methoden kann nicht nur im angewandten Berufsfeld unmittelbar umgesetzt werden, sondern ist darüber hinaus eine ergänzende und vertiefende wissenschaftliche Berufsvorbildung, die eine berufliche Tätigkeit auch im Bereich der wissenschaftlichen Forschung ermöglicht. Die Ausbildung im Vertiefungsfach Ingenieurgeologie hat die interdisziplinäre Vorbereitung auf die Aufgaben im Bereich des Ingenieurbaus, insbesondere des Felsbaues über- und untertage zum Ziel. Es werden Lösungswege für georelevante Probleme, beispielsweise im Kraftwerks- oder im Verkehrswegebau, erarbeitet. Entwurf, Management und Evaluierung umfassender geologischer Erkundungsprogramme sind ebenso wesentliche Lehrinhalte, wie die geotechnische Prognose, die geologische Dokumentation und die baubegleitende geologische Betreuung von Fels- und Tiefbauprojekten. Weitere Schwerpunkte bilden die Themenbereiche Hanginstabilität und Massenbewegungen im speziellen deren geogene Ursachen, Auslöser, Gefahren, Risiken und Stabilisierung.

## **Spezialisierung Mineralogie**

Die erworbenen theoretischen und praktischen Kenntnisse spezieller analytischer, experimenteller und spektroskopischer Methoden garantiert den Studierenden der Spezialisierung im Fach Mineralogie eine ausgewiesene wissenschaftliche und berufsorientierte Vorbildung für Grundlagenforschung und angewandte Forschung. Arbeitsfelder für Studierende des Fachs Mineralogie umfassen universitäre Institutionen und Forschungseinrichtungen sowie die Rohstoff- Bau-, und Werkstoffindustrie,

---

Feuerfest und Keramik, und vielfältige Bereiche der materialgebunden und chemischen Industrie.

## Anhang III:

### Anerkennung von Lehrveranstaltungen (Äquivalenzliste)

Die wechselseitige Gleichwertigkeit von positiv beurteilten Prüfungen des Masterstudium Erdwissenschaften 2007 und des vorliegenden Curriculums (Masterstudium Erdwissenschaften 2013) sind in dieser Tabelle festgelegt.

Masterstudium Erdwissenschaften, in Kraft am 1.10.2007				Masterstudium Erdwissenschaften, in Kraft am 1.10.2013			
LV-Titel	LV-Typ	ECTS	KStd./SSt. <sup>1</sup>	LV-Titel	LV-Typ	ECTS	KStd./SSt. <sup>1</sup>
Bodenbildende Prozesse	VO	2	2	Bodengenese	VO	1.5	1
Strukturen der Oberkruste + Duktile Strukturen und Rheologie	VO	3	2	Tektonik und Rheologie	KS	3	3
	VU	2	2				
Angewandte Hydrogeologie	VO	2	2	Angewandte Hydrogeologie	VO	3	2
Fluid-Rock-Interaction	VO	2	2	Wasser-Gestein-Wechselwirkung	VO	3	2
Angewandte Mineralogie + Mineralogie und Petrologie gesteinsbildender Minerale	VO	2	2	Angewandte Aspekte der Mineralogie und Petrologie	VO	4.5	3
	VO	3	3				
Isotope in den Erdwissenschaften	VO	3	2	Isotopengeologie	VO	3	2
Stratigraphie	VO	2	2	Stratigraphie	VO	3	2
Sedimentpetrologie	KS	2	2	Sedimentpetrologie	VU	2	2
Geomorphologie und Quartärgeologie	VO	1.5	1	Geomorphology and Geology of the Quaternary	VU	1.5	1.5
Geologischer Kartierkurs I + II	KS	5	5	Kartierkurs oder Kartierkurs Sedimente oder Engineering Geological Mapping	KS	3	3
Exkursionen In-/Ausland + Industriemineralie	EX	3	3	Geländeübungen und Exkursionen im In-/Ausland	EX	3	3
	VU	3	2				
Röntgenmethoden in den Erdwissenschaften + Elektronenmikroskopie für Erdwissenschaftler+ Elektronenstrahlmikroanalytik+ Spektroskopische Methoden	KS	2	2	Elektronenmikroskopie und Elektronenstrahlmikroanalytik+ Mineralogisch-kristallographische Methoden (Spektroskopie, Röntgen)	KS	3	3
	KS	2	2		UE	2	2
	KS	2	2				
	KS	2	2				
Modellierung in den Erdwissenschaften		3		Modellierung in den Erdwissenschaften	VU	2	2
Gelände/Laborkurs zu Strukturgeologie/Petrologie	KS	4.5	3	Gelände/Laborübungen zu Strukturgeologie und Petrologie	KS	3	3
Quantifizierung tektonischer und metamorpher Prozesse	KS	6	4	Quantifizierung tektonischer und metamorpher Prozesse	KS	3	3
Geochemie der Gesteine	VO	4	3	Ausgewählte Kapitel Geologie-Petrologie-Mineralogie	VO	3	2
Petrologie der Lithosphäre	VO	2	2	Petrologie der Lithosphäre	VO	3	2
Lithosphärenprozesse	VO	3	2	Geodynamik der Lithosphäre	VO	3	2
Neotektonik	VO	2	2	Neotektonik	VO	3	2
Krustenfluide und Flüssigkeitseinschlüsse	KS	3	2	Krustenfluide und Flüssigkeitseinschlüsse	KS	2	2
Theoretische Petrologie	VO	4	3	Theoretische Petrologie	VO	3	2
Paläontologische Gelände-/ Labormethoden	KS	6	3	Paläontologische Gelände-/ Labormethoden	KS	3	3
Paläoozeanographie und Paläoklimatologie	VO	2	2	Paläoozeanographie und Paläoklimatologie	VO	3	2
Proxy-Daten in der Geobiologie	VO	2	2	Proxy-Daten in der Erdgeschichte	VO	3	2
Ökosysteme in der Erdgeschichte	VO	2	2	Ökosysteme in der Erdgeschichte	VO	3	2
Fossilagerstätten	KS	4	3	Fossilagerstätten	KS	4	4
Stratigraphische Geländemethoden	KS	3	2	Stratigraphische Geländemethoden	KS	3	3
Hydraulische Methoden	KS	2	2	Geohydraulische Methoden	KS	2	2

Grundwassermodellierung	KS	3	2	Grundwassermodellierung	KS	3	3
Stofftransport im Grundwasser	VO	3	3	Transportprozesse im Grundwasser	VO	3	2
Hydrogeologisches Geländepraktikum	KS	4	3	Hydrogeologisches Geländepraktikum	KS	4	4
Hydrogeologisches /hydrogeochemisches Seminar	SE	1	1	Hydrogeological/hydrogeochemical seminar	SE	1	1
Isotope und Tracer in Aquatischen Systemen	VO	3	2	Isotopes and tracers in aquatic systems	VU	2	2
Hydrogeochemisches Geländepraktikum	KS	2	3	Hydrogeochemisches Geländepraktikum	EX	2	2
Aquatische Geochemie	VO	2.5	2	Aquatic geochemistry	VO	3	2
Hydrogeochemische Modellierung	KS	2	2	Hydrogeochemische Modellierung	VU	2	2
Experimentelles Laborpraktikum	KS	3	2	Experimentelles Laborpraktikum	LU	3	3
Wasseranalytik und – charakterisierung	KS	3	2	Wasseranalytik und – charakterisierung	VU	2	2
Field Methods of Rock Mass Characterisation	KS	2	2	Geländemethoden zur Gebirgscharakterisierung	EX	2	2
Engineering Geological Lab Methods	KS	1.5	1	Engineering Geological Lab Methods	VU	1	1
Engineering Geological Field Excursion	EX	3	3	Engineering Geological Field Excursion	EX	4	4
Ingenieurgeologische Modellierung	KS	2	3	Ingenieurgeologische Modellierung	VU	2	2
Rock Mechanics and Tunneling	VO	2.5	1.5	Felsmechanik und Tunnelbau	VO	3	2
Rock Mechanics and Tunneling	UE	1.5	1	Felsmechanik und Tunnelbau	UE	1	1
Rock Mechanics Laboratory	VO	1	0.5	Felsmechanik Labor	VO	0.75	0.5
Rock Mechanics Laboratory	UE	3	2	Felsmechanik Labor	UE	2	2
Fundamentals of Soil Mechanics	VO	3	2	Bodenmechanik	VO	3	2
Soil Mechanics Laboratory Course	VO	1	0.5	Bodenmechanik Labor	VO	0.75	0.5
Soil Mechanics Laboratory Course	UE	1	1	Bodenmechanik Labor	UE	1	1
Geotechnical Monitoring	VU	4	3	Geomesstechnik	VU	3.5	2.75
GIS and Remote Sensing für Erdwissenschaftler	KS	2	2	GIS und Fernerkundung	UE	2	2
Angewandte Geophysik	VO	2	2	Angewandte Geophysik	VO	3	2
Geothermie	VO	1	1	Geothermie	VO	1.5	1
Mass movements	VO	3	2	Landslides and Slope Processes	VO	3	2
Clay and Clay Minerals in Geotechnics	VO	1.5	1.5	Clay Minerals	VO	2	3

<sup>1</sup> KFUG: Kontaktstunden (KStd, gem. § 11 Z 3 der Satzung) = TUG: Semesterstunden (SSt, gem. § 4 Z 4 der Satzung).

## Anhang IV:

### Empfohlene Lehrveranstaltungen für das Freifach / die freien Wahlfächer

Frei zu wählende Lehrveranstaltungen können laut § 9 dieses Curriculums frei aus dem Lehrveranstaltungsangebot aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten sowie aller inländischen Fachhochschulen und pädagogischen Hochschulen gewählt werden.

Im Sinne einer Verbreiterung der Wissensbasis über das eigentliche Fachgebiet hinaus (Soft Skills) werden Lehrveranstaltungen aus den Gebieten der Fremdsprachen, Kommunikationstechnik, Wissenschaftstheorie, Technikfolgenabschätzung, Bioethik und im Besonderen Lehrveranstaltungen der Frauen- und Geschlechterforschung empfohlen. Ebenso wird auf das Kursangebot des Zentrums für Soziale Kompetenz und der Sprachenzentren der Universität Graz sowie des Interuniversitären Forschungszentrums für Technik, Arbeit und Kultur (IFZ) hingewiesen.

Darüberhinaus werden Lehrveranstaltungen aus den Masterstudien *Gebirgs- und Klimageographie, Ökologie und Evolutionsbiologie, Geospatial Technologies, Umweltsystemwissenschaften/Naturwissenschaften - Technologie und Bauingenieurwissenschaften-Geotechnik und Wasserbau* empfohlen.

## **Anhang V:**

Für Absolventinnen und Absolventen des hier aufgelisteten Bachelorstudiums im Ausmaß von 180 ECTS-Anrechnungspunkten besteht laut § 3 (4) grundsätzlich die Möglichkeit zur Zulassung zum Masterstudium Erdwissenschaften.

### **Universität Wien**

#### **Bachelorstudium Erdwissenschaften**

Bedingung: keine

### **Leopold Franzens Universität Innsbruck**

#### **Bachelorstudium Erdwissenschaften**

Bedingung: keine

### **Paris Lodron Universität Salzburg**

#### **Bachelorstudium Geologie**

Bedingung: keine